
JANVIER 86/N°60-26F
ISSN 0183 - 4084
MICRO SYSTEMES
INFORMATIQUE APPLIQUEE/MICROPROCESSEURS/MICRO-ORDINATEURS/LOGICIELS
REALISATION : COUP DOUBLE SUR APPLE
DOSSIER : INTELLIGENCE ARTIFICIELLE LE PROJET MAIA
GRAPHISME : COMPRENDRE L'IMAGE INFORMATIQUE
APPRENEZ L'ORDINATEUR !
UNE INITIATION PRATIQUE A L'INFORMATIQUE
Suisse 8,00 FS • Belgique 185 FB • Italie 7000 LIRES • Espagne 450 PTAS • Tunisie 2760 MIL • Canada Can. $ 3,25


4e DIMENSION
Une base de données relationnelles qui propulse Macintosh dans un univers surpuissant et jamais atteint.
Demandez à Macintosh ce que vous n'auriez jamais osé lui demander... c'est tout simple.
ACI
Analyses Conseils Informations
38 avenue Hoche 75008 Paris
tél. (1) 359.89.55
MULTIFICHIER RELATIONNEL
• cent fichiers en ligne
• nombre illimité de sous-structures
• liens graphiques entre les fichiers
• relations générées automatiquement
RICHESSE FONCTIONNELLE
• nombre illimité de critères, d'index, de formats de saisie, de consultation, d'impression
• recherche multicritère illimitée
GÉNÉRATEUR D'APPLICATIONS SIMPLE ET PUISSANT
• langage de programmation en organigramme
• menus personnalisés
SERVICE-LECTEURS N° 248
patrick chédal C&C

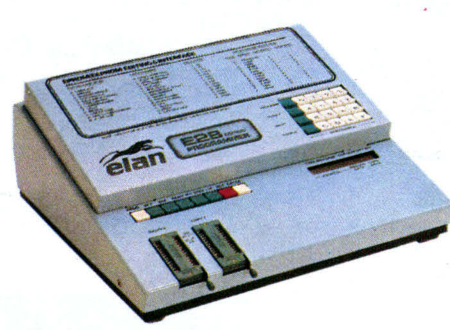
UNIVERSE 1000
Programmateur universel pour PAL - PROM - EPROM

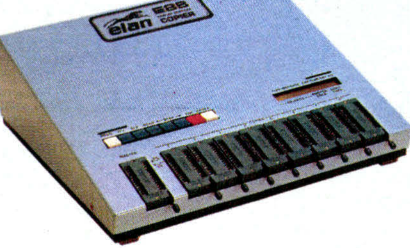






RAPY - 575.37.52







Programme de la 2508 à la 27512 EPROMS, ainsi que les E EPROMS 2815-2816 48016.
Adaptateur par l'intermédiaire de la liaison parallèle pour les 8741-8748-8748H-8749-8755-68701-8744 8751H-8752H.

Liaison série et parallèle, 16 formats disponibles (ASCII, Intel, Edc, etc.).
INTEL 8, 16 et 32 bits.
Vitesse jusqu'à 19200 bauds,
RAM 64 K et 128 K.
Mode de programmation rapide pour 2764-27128-27256-27512.

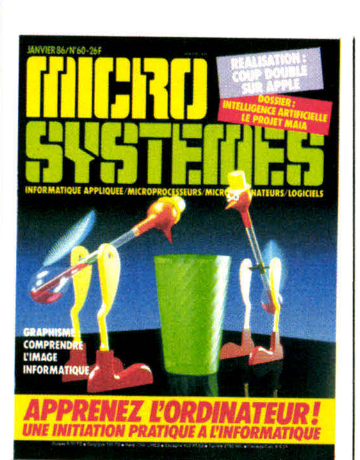
Batterie de sauvegarde.
Possède un soft pour la réalisation des étiquettes.
Possibilité de télécommmander, toutes les fonctions (REMOTE CONTROL).
Calcule le temps d'accès des mémoires.

Possibilité de connecter un simulateur EPROM 16K et 32K R.A.M.
Autres produits : mémoires (RAM-PROM-EPROM, etc.) service programmation de mémoires, disquettes, effaceur UV.



Centre d'Affaires Paris-Nord Bâtiment le Continental
93153 Le Blanc-Mesnil - B.P. 337 Tél. (1) 48.65.03.11 - Télex : ADME 213 975.

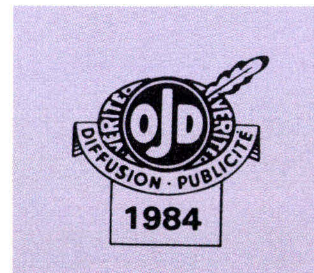
SERVICE-LECTEURS N° 136



« Happy Drinking Birds », par Richard Cohen, Pacific Data Images.

Société Parisienne d'Edition
Société anonyme au capital de 1 950 000 F
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Direction – Administration – Ventes :
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19
Tél. : 42.00.33.05
Télex : PGV 230472 F

Dépôt légal : Janvier 1986
N° d'éditeur 1339
Distribué par
SAEM Transports Presse.



MICRODIGEST

Le magazine de *Micro-Systèmes*
Toute l'actualité, l'économie et tous les éléments techniques (prochains événements, stages, nouveaux matériels et logiciels, livres, etc.) du monde micro-informatique... **P. 16**

BANCS D'ESSAI

Un compatible à moitié prix, le Laser PC
Si la bataille des compatibles IBM PC est entamée depuis longtemps, il est probable qu'aucun ne se présente avec un prix aussi intéressant que celui de Vidéo Technologie ..... **P. 66**



Bondwell 2 : le petit poids de la micro
Délaissant le créneau des machines MS-DOS, Bondwell a choisi d'organiser sa ligne de produits actuels autour de CP/M. Son modèle 2 est la version portable, d'une compacité inégalée (dans cette catégorie de prix) ..... **P. 70**

TESTS PERIPHERIQUES

Toshiba 1351, une imprimante universelle
Jusqu'à présent, la bataille entre qualité d'impression (par marguerites) et vitesse ou capacité graphique (par

SOMMAIRE N° 60

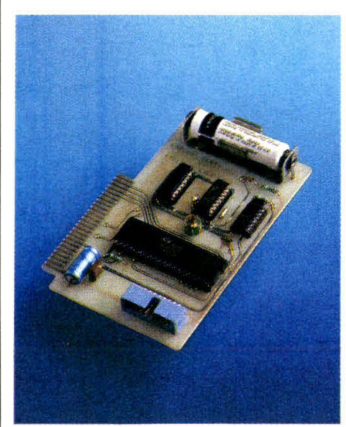
machines de points) faisait rage. Avec cette imprimante, quiconque peut investir 30 000 F a accès aux deux performances avec une seule machine .... **P. 74**



La communication au bout des doigts avec la carte KX-TEL
La télématique s'envole aujourd'hui. Le réseau minitel se développe de plus en plus. Pourtant, un bureau est vite envahi si l'on dispose d'un ordinateur. KX-TEL permet d'intégrer le premier dans le second en y apportant quelques améliorations .... **P. 78**

REALISATION

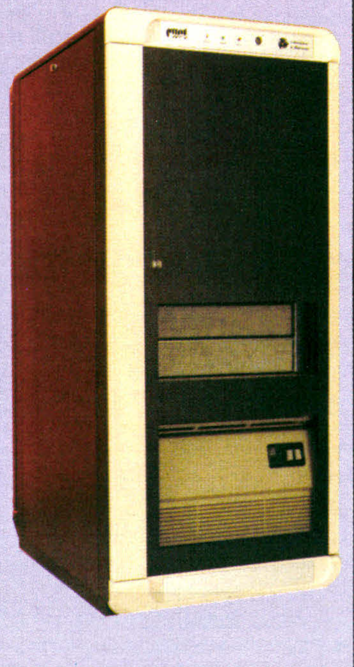
Coup double sur Apple
Le contrôle de processus est une application de plus en plus courante des micro-ordinateurs. S'il existe déjà des cartes d'extension sur l'Apple II permettant ces traitements, aucune, à ce jour, n'intègre aussi une interface parallèle, nécessaire, elle, à la majorité des imprimantes .... **P. 94**



DOSSIERS

MAIA : la France sur la voie de l'Intelligence Artificielle
Offrant un environnement complet construit à partir des langages Lisp et Prolog, ce projet du CNET devrait permettre à des industriels français de construire et distribuer un poste de travail destiné aux traitements symboliques, outil indispensable aux recherches logicielles de l'avenir .... **P. 80**

Archivage et recherche assistés par ordinateur
Stockage et accès à l'information sont les problèmes majeurs de l'ensemble des activités des secteurs administratifs. Ce récapitulatif montre l'ensemble des techniques exploitées à ce jour .... **P. 90**



INITIATION



Apprendre l'ordinateur (I)
Pour fonctionner, tout système informatique nécessite une alimentation. Dans la première étape de cette initiation, nous nous attacherons à poser les premières bases de la micro-électronique numérique et à fournir les notions de calcul de cette source d'énergie indispensable à notre carte .... **P. 106**



Comprendre l'image informatique (I)
A l'occasion du concours informatique jeunes, *Micro-Systèmes* a décidé de dispenser à ses lecteurs un certain nombre d'outils leur permettant de se présenter avec les meilleures chances dans la catégorie logiciels graphiques. Aujourd'hui, un bilan des différentes techniques appliquées par les maîtres de l'image informatique leur apportera une source d'inspiration .... **P. 128**

TECHNOLOGIE

Les fiches composants de *Micro-Systèmes* (18-19)
Deux composants : le contrôleur de floppy disques WD 1770 de Western Digital et le générateur sonore polyphonique M 112 de SGS .... **P. 123**

ARTEFACT

La planification des tâches
Ce problème majeur dans tous les secteurs de production n'a pas échappé aux chercheurs en Intelligence Artificielle qui ont développé plusieurs stratégies de détermination de séquences de tâches .... **P. 134**

CAHIER DE PROGRAMMES

DAO sur QL
Ce micro-ordinateur de Sinclair présente de nombreuses caractéristiques graphiques. Ce programme, en proposant un outil de réalisation de dessins, met en évidence les plus attrayants .... **P. 139**

Un Basic qui n'en finit plus de s'étendre
Pour la dernière fois, nous apportons des instructions nouvelles au Canon X 07 essentiellement orientées vers la gestion de fichiers en mémoire .... **P. 145**

	Page
Livres et bibliographie	55
Stages	60
Agenda	61
La revue de presse ...	159
Cote de l'occasion	164
Petites annonces	165
Service lecteur	175
Nos adresses utiles ..	176

STRICTEMENT COMPATIBLE IBM* PC HARD ET SOFT

DONATEC® PC :

CHOISISSEZ VOTRE CONFIGURATION

CF1 : Configuration de base monochrome **12300 F HT - 14587,80 TTC**
128 K RAM, 1 lecteur 360 K, 1 clavier classique Azerty, 1 écran monochrome ambre.

CF2 : Configuration de base couleur **16828 F HT - 19958 F TTC**
Idem que CF1 avec écran couleur DONATEC multi-affichages et anti-reflets, adaptateur couleur graphique.

CF3 : Configuration monochrome standard **14676 F HT - 17405,73 F TTC**
Idem que CF1 avec 256 K RAM, 2 lecteurs de disquettes 360 K, adaptateur écran imprimante.

CF4 : Configuration standard couleur **19587 F HT - 23230,18 F TTC**
Idem que CF3 avec écran couleur DONATEC, adaptateur couleur graphique et adaptateur imprimante parallèle.

CF5 : Configuration disque dur monochrome **21946 F HT - 26027,95 F TTC**
256 K RAM, 1 lecteur de disquettes, 1 disque dur 10 Mo avec carte contrôleur, 1 adaptateur écran imprimante, 1 port série.

CF6 : Configuration disque dur couleur **26857 F HT - 31852,40 F TTC**
Idem que CF5 avec écran couleur DONATEC, adaptateur couleur graphique, adaptateur imprimante parallèle, 1 port série.

CF7 : Configuration graphique haute résolution monochrome **17728 F HT - 21025,40 F TTC**
Idem que CF3 avec 512 K RAM, carte monochrome graphique haute résolution, port parallèle.

CF8 : Configuration maxi disque dur monochrome **51123 F HT - 60631,88 F TTC**
640 K RAM, carte multifonctions, port parallèle, port série, port joystick, horloge calendrier, mémoire.
Disque dur 20 Mo, streamer 45 Mo, adaptateur écran monochrome.

CF9 : Configuration maxi disque dur couleur **55651 F HT - 66002 F TTC**
Idem que CF8 avec écran couleur DONATEC et adaptateur couleur graphique.

NOTA : Ces configurations types sont de simples suggestions. Elle peuvent être modifiées et combinées, pour mieux répondre à votre besoin, selon votre application.



Groupe SMERWICK

Pour ceux qui font la différence !

8, boulevard de Ménilmontant
75020 PARIS
Tél. : (1) 43.48.70.48. Télex : 220 692.

Revendeurs acceptés sur agrément.

*IBM est la marque déposée de IBM Corp.

Passez votre commande aujourd'hui même au :
(1) 43.48.70.48

SERVICE-LECTEURS N° 138

MICRO SYSTEMES

P.D.G. – Directeur de la publication :
Jean-Pierre Ventillard

Rédacteur en chef :
Georges Pécontal

Rédacteur en chef adjoint :
Michel Fulgoni

Dessinateur-Conseiller technique :
Marc Guérin

Secrétaire de rédaction :
Ingrid Halvorsen

Secrétariat-Coordination :
Danielle Desmaretz
Martine Hosatte

Maquette : Laurent Marinot

Ce numéro a été réalisé avec la participation de :
P. Barbier, S. Benachenhou, Ch. Buignet, P. Cabon, A. Cappucio, M. Combe-Labiche, P. Devaux, C. Durand, J. Ferber, B. Henry, C. Lepecq, J.C. Lesage, A. Mignot, M. Octet, P. Petiard, C. Rémy, M. Rousseau, E. Sander, F. Steenkeste, P. Truc.

Photos et illustrations :
J.M. Aragon, A. Cappucio, Colin-Thibert, D. Crêté, L.B. Glaise, P. Metzger, P. Rémy.

Rédaction :
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19
Tél. : 42.00.33.05

Publicité : S.A.P.
70, rue Compans
75019 Paris
Tél. : 42.00.33.05
International Advertising Manager : M. Sabbagh
Chef de Publicité :
Francine Fighiera
Secrétaire :
Michèle Cohen

Abonnements :
O. Lesauvage
Promotion :
Société Auxiliaire de Publicité
Mmes Ventillard-Ehlinger
70, rue Compans
75019 Paris
Tél. : 42.00.33.05.
1 an (11 numéros) :
220 F (France),
365 F (Etranger)

EDITORIAL

1985 est morte, vive 1986 !

Que dire de l'année écoulée ? Relativement atone du point de vue des nouveautés, elle semble avoir consacré un peu plus le standard « IBM PC/XT » si l'on juge le foisonnement de compatibles d'origines diverses. Chose surprenante, ce quasi monopole s'accompagne d'une croissance limitée du marché professionnel, très éloignée de l'essor annoncé il y a une dizaine de mois.

Autre surprise, le matériel le plus vendu en Europe a été le fameux Amstrad, qui, dépassant largement le demi-million d'unités, a redonné une nouvelle jeunesse à CP/M. Les utilisateurs ont-ils été sensibles à un système éprouvé et commercialisé à un prix très bas ? Qui sait ?

Si le classique est resté quelque peu morne, les applications de techniques modernes ont donné lieu à quelques vagues médiatiques : ainsi a-t-on pu lire, voir ou entendre divers « spécialistes » ou autres personnes prétendument « bien informées » dénoncer les qualités de la réalisation de Martine Kempf, le Katalavox, système de reconnaissance vocale à usages multiples. Je ne relancerai pas ce débat, strictement indécent en l'occurrence, ni ne chercherai à savoir qui est ou n'est pas « génial ». En revanche, il m'apparaît qu'à l'heure où les travaux au niveau des technologies de pointe sont essentiels pour toute collectivité, la perte de compétence sur ce créneau relève de l'inconscience, voire pour certains de la faute professionnelle.

Drôle de pays que le nôtre : rêvant de deux bricoleurs américains au fond de leur garage, nous portons aux nues les capacités de la nation et nous vouons aux gémonies ceux qui se distinguent par leur réussite !

Post Scriptum : Thierry Breton, l'auteur de *Softwar,* vient de commettre un nouvel ouvrage de la même eau. *Vatican III* s'attaque cette fois aux développements futurs liés à l'envol de la télématique, l'Intelligence Artificielle et les satellites de communication géostationnaires. Par ces trois moyens, il apparaît que la notion de continents géographiques soit destinée à être remplacée par celle de continents logiques, rassemblant des populations autour d'idéologies ou d'intérêts communs plutôt qu'autour d'un lieu d'habitation ou de naissance. Cette redoutable analyse est à parcourir impérativement malgré la trame romanesque, support nécessaire à une diffusion auprès d'un large public.

Pécontal

L'ECRITUR

EN 256 K.



\# écran à haute résolution;

\# lecteur de disquettes intégré;

\# clavier AZERTY 82 touches.

\# ordinateur 256 K.O. de RAM;

\# imprimante intégrée avec de nombreuses possibilités d'impression de qualité courrier;

Traitement de texte ?
Ordinateur ?
Que choisir ?
Avec le PCW 8256, AMSTRAD vous offre les deux en y ajoutant la performance et la facilité d'emploi.

6990 F PCW 8256 = TRAITEMENT DE TEXTE + ORDINATEUR + DRIVE + IMPRIMANTE

Déballez, branchez, connectez le clavier et l'imprimante à l'écran. Introduisez la disquette dans le lecteur. Vous êtes prêt à utiliser votre traitement de texte professionnel Locoscript. Le clavier "AZERTY", 82 touches, est programmé pour vous en faciliter l'utilisation. Sur l'écran, un affichage 90 colonnes sur 32 lignes (supérieur de 40 % à celui d'un PC ordinaire) pour mieux visualiser vos lettres, documents, contrats... (la disquette trois pouces, celle que l'on peut promener dans sa poche, stocke jusqu'à 140 pages de documents), et les fenêtres de menu et d'aide que l'on appelle suivant le besoin. Editez, imprimez.

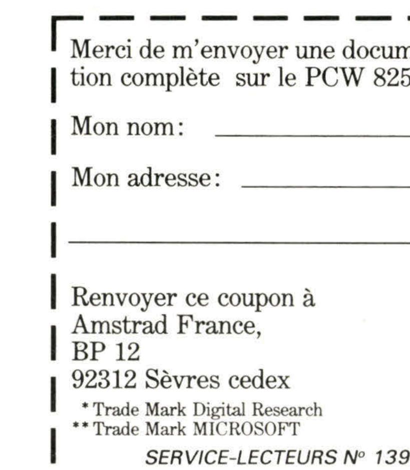
Car le PCW 8256, c'est aussi une imprimante silencieuse de qualité "courrier", qui viendra facilement à bout de vos fichiers les plus longs (90 caractères par seconde), et résoudra tous vos problèmes d'impression (choix de plus de 100 polices de caractères). Mais le PCW 8256 n'est pas seulement un système de traitement de texte complet. C'est aussi un ordinateur puissant et rapide, tournant sous un système mondialement connu : le CP/M* qui vous donne accès à plus de 3 000 logiciels dont MULTIPLAN**, le tableur le plus utilisé en France, pour un prix AMSTRAD de moins de 500 francs. Préparez vos prévisions de ventes, de cash-flows, gérez vos stocks, et votre comptabilité, et si vous avez besoin de mémoire supplémentaire, vous pourrez installer un deuxième lecteur d'un méga-octet.

Le PCW 8256, c'est le système informatique et de traitement de texte d'entreprise, à la portée des budgets individuels.

C'est un ordinateur amical, fiable et rapide pour 6 990 francs, vous avez bien lu.
Alors, cadres, gestionnaires, PDG, travailleurs indépendants, journalistes, étudiants, secrétaires expérimentées ou non, que voulez-vous de plus ? Une documentation ? Ecrivez-nous.
Ou utilisez la ligne consommateur : 46.26.08.83.

AMSTRAD

Qualité Spécification Prix



Merci de m'envoyer une documentation complète sur le PCW 8256

Mon nom : ____________

Mon adresse : ____________

____

Renvoyer ce coupon à
Amstrad France,
BP 12
92312 Sèvres cedex

* Trade Mark Digital Research
** Trade Mark MICROSOFT

SERVICE-LECTEURS N° 139

VPI

Marlboro



Briquets

EN VENTE DANS LES BUREAUX DE TABAC



SPECIAL XT 20 Moctets avec nouveau clavier BUSINESS MULTITECH

Fabriqué par l'un des plus grands constructeurs d'ordinateur, ce compatible est d'une qualité et d'une précision irréprochables. Vendu avec 2 manuels de fonctionnement complets, l'un pour l'ordinateur, l'autre pour le MS DOS (fourni avec la machine). Bientôt disponible pour ces ordinateurs un réseau sophistiqué inter-connectant, une UC PXCT avec les nouveaux PC terminaux. (Logiciels avec licence).

- MS DOS
- CP/M86
- Macro Assembler (manuels en anglais)
- Unité centrale Megaboard 640 K
- Carte couleur 640 × 260
- Carte monochrome ou carte type Hercule monochrome 720.
- Carte multifonction entièrement équipée (horloge temps réel), (2 ports série), (1 port parallèle)

- 1 carte printer parallèle
- 1 hard disk 20 Moctets
- 1 drive 5"
- 1 carte floppy
- Option streamer
- Full compatible MS 001
- Alimentation 150 W
- Clavier Azerty Multitech

GARANTIE 1 AN **28985F TTC**

SANS DISQUE DUR

- Megaboard 512 K
- Carte couleur et NB
- Carte floppy
- Moniteur mono chrome vert
- Carte multifonctions
- Carte parallèle
- Alimentation 130 W
- 2 lecteurs 400 K
- 1 clavier AZERTY ou QWERTY

GARANTIE 1 AN **15750F TTC**

DISQUE DUR 20 MO pour IBM PC et XT et compatibles



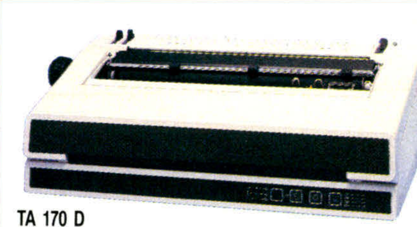
KIT COMPLET

disque DUR 20 MO demi-hauteur

CARTE CONTROLEUR, CABLE, FIXATIONS

9995F TTC

IMPRIMANTES



TA 170 D

TRIUMPH ADLER

Imprimante marguerite 132 colonnes de qualité professionnelle. 20 CPS. Bidirectionnelle. Roues standard. Interface parallèle type Centronic's.

Stock limité

Prix catalogue .... ~~8.420 F TTC~~
Prix PENTASONIC .... **3.590 F TTC**

Matériel neuf d'origine garantie 3 mois

OPTION Bac de chargement frontal .... **2950 F TTC**

COMMODORE 64

C 64 (PAL) Micro-ordinateur universel : plus de 6.000 logiciels. Microprocesseur 6510. Mémoire RAM : 64 Ko.... **2490 F TTC**

INTERFACE PAL/PERITEL (PVP 80) 595 F TTC

UNITES DE DISQUETTES

1541. Unité de stockage de programmes et de données. Capacité de 170 Ko sur disquette de 5 pouces 1/4. Connectable sur C 16, C 64, C PLUS 4 .... **2950 F TTC**

LECTEURS/ENREGISTREURS

1530/C2N lecteur/enregistreur de cassettes. Connectable sur C 64 .... **390 F TTC**
1531/C2N lecteur/enregistreur de cassettes. Connectable sur C 16, C PLUS 4 **390 F TTC**

L'ORDINATEUR REVOLUTIONNAIRE D'ATARI LE JACKINTOSH

9990F TTC

LIVRE D'ORIGINE AVEC :

- 1 UC 68000 16/32 bits
- 1 écran graphique
- 1 clavier AZERTY
- 1 lecteur 3, 1/2"
- Set de 3 logiciels

Connecteurs intégrés :
RS 232 C. Parallèle «Centronic». Interface disquettes. Interface disque dur. Modulateur HF. Vidéo Haute résolution. Sortie RVB. Interface MIDI. Port pour cartouches et extensions ROM. Manette de jeux et/ou souris.



L'EXTRAORDINAIRE C + 4 PAL



Micro-ordinateur avec 4 logiciels résidents : microprocesseur 7501. Mémoire RAM : 64 Ko .

1990F TTC

Le Plus/4 intègre quatre programmes d'application : un programme de traitement de texte, pour la création de lettres ou de rapports ; un tableur pour la planification financière ; une base de données pour la création et la gestion de fichiers ; un logiciel graphique pour la visualisation de données sous forme de diagrammes et histogrammes. Le commodore Plus/4 est l'outil professionnel idéal dans le domaine financier pour la comptabilité et la gestion des petites et moyennes entreprises.

CLAVIER DETACHABLE POUR «IIE» AZERTY (vrai)



POUR LE PRIX D'UN PADDLE NUMERIQUE SE BRANCHE A LA PLACE DE VOTRE CLAVIER EN QUELQUES SECONDES

- Frappe de touche type machine à écrire.
- 78 touches • Verrouillage électronique des fonctions «CAPS LOCK» et «NUM LOCK».
- Majuscules et Minuscules
- Auto repeat • «Azerty» vrai • Pavé numérique.
- Fonctions : pomme ouverte, pomme fermée
- Auto test • Béquilles d'inclinaison réglables.

IDEAL TRAITEMENT DE TEXTE

1273F TTC

PENTASONIC

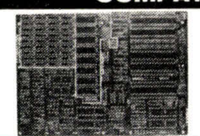
Penta 8 36, rue de Turin, 75008 Paris (Magasin) Tél. : 42.93.41.33 Métro : Liège, St-Lazare, Place Clichy

Penta 13 10, bd Arago, 75013 Paris Tél. : 43.36.26.05. Métro : Gobelins (service correspondance et magasin)

Penta 16 5, rue Maurice-Bourdet, 75016 Paris (Magasin) Tél. : 45.24.23.16. Télex 614 789 (Pont de Grenelle). Métro : Charles Michels

Magasins ouverts du lundi au samedi de 9 h à 19 h 30 (sauf Penta 8 qui ferme à 19 h)

COMPATIBLE IBM CI VIERGE



CARTE MEGABOARD

Dû fait de la compatibilité avec l'IBM PC-XT cette carte dispose de 256 K de RAM, de 5 emplacements 2764 et de 7 slots plus un slot extensible BUS. Cette carte associée avec une carte vidéo peut fonctionner de façon autonome. Le BOOT en EPROM et la disquette logiciel sont vendus séparément. C.I. vierge.

BIOS : **94,80F** **310F**

CARTE MULTIFONCTION

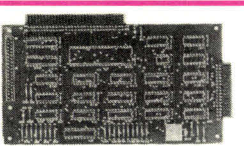
Cette carte comporte 4 fonctions :
- Extension RAM de 64 à 256 K par pas de 64 K octets
- 1 interface parallèle imprimante
- 2 ports série, type RS 232 C
- 1 horloge temps réel (sauvegardé par accumulateurs).

C.I. vierge **232,50F**

CARTE GRAPHIQUE COULEUR

Mode écriture : 25 lignes de 80 colonnes matricées 8 × 8. Mode graphique : huit couleurs en 200 × 300. Noir et blanc en 640 × 200. Les sorties N et B ou couleurs sont au standard international.

C.I. vierge **232,50F**

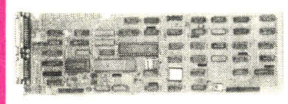


CARTE FLOPPY + IMPRIMANTE

Cette carte supporte tous les types de lecteurs 5" et autorise le montage de 1 à 4 drives. Elle est gérée par un UP765.

C.I. vierge **155F**

COMPATIBLE IBM - CARTES MONTEES, TESTEES



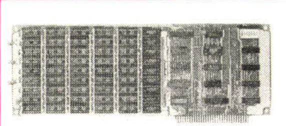
CARTE GRAPHIQUE COULEUR

Compatible avec la carte «Hercules», elle assure une résolution maximum de 640 × 200. La majorité des logiciels la reconnait, tels le «Lotus 123» ou le traitement de texte «IJ6». Elle est vendue montée et testée **2995F**



CARTE MULTIFONCTION

Identique à la version en kit, cette carte se monte indifféremment sur tous les systèmes IBM ou compatibles. **2995F**



CARTE HARD DISK

Cette carte peut être montée dans un IBM-PC, ou dans le système en kit. Elle permet de contrôler tous les disques durs de la famille ST506. Le logiciel de formatage et de reconnaissance est écrit sur des mémoires mortes. Son installation dans n'importe quel système IBM, ou compatible se fait en quelques minutes. **2495F**



CARTE MERE SUPER XT MAIN BOARD

Carte mère type IBM PC/XT, 8 slots d'extension 640 K de RAM, portS clavier et son. Montée testée, garantie 3 mois. **3992F**



CARTE CONTROLEUR DE DISQUETTES

Cette carte permet de commander de 1 à 4 drives de 48 ou 96 TPI (1 MO/drive). Montée testée garantie 3 mois. **1135F**



CARTE INTERFACE PARALLELE

Disposant d'une sortie type TAXAN ou EPSON, cette carte autorise un branchement direct avec votre imprimante. Montée testée garantie 3 mois. **576F**



CARTE MONOCHROME GRAPHIQUE

100% compatible avec des cartes type Hercules, elle permet du graphisme très haute résolution (2 pages 720 × 348) sur des moniteurs type IBM ou standards. Disponible également sur cette carte 1 interface parallèle. Montée testée garantie 3 mois. **2634F**



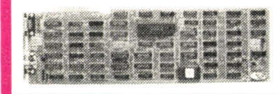
CARTE RAM

Carte mémoire 384 K (sans 4164) .... **834 F**
Carte mémoire 512 K (sans 4164) .... **996 F**
Montée testée garantie 3 mois.
Ces deux cartes permettent des extensions RAM par pas de 64 K sélectables par switch.
Disponibles également entièrement équipées
384 K complète .... **2778 F**
512 K complète .... **3588 F**



INTERFACE JOYSTICK

Montée testée garantie 3 mois **372F**



INTERFACE MULTIFONCTIONS I/O

Horloge temps réel - 2 ports série (1 optionnel) - 1 port parallèle (1 optionnel) - 1 port I/O gamme - 1 interface floppy. Montée, testée. Vendue avec câble. **1995F**

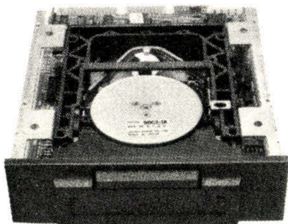


CARTE D'ENTREE/SORTIE

Horloge temps réel - 2 ports série (1 optionnel) - 1 port parallèle - 1 port I/O gamme. Vendue avec câble Montée, testée **1525F**

ACCESSOIRES IBM

IRWING



SAUVEGARDE DE 10 MO POUR LE DISQUE DUR DE VOTRE IBM PC/XT ou COMPATIBLE

Utilisant des cartouches à déroulement rapide (10' pour un back up total), ce streamer se branche en quelques secondes à la place d'un lecteur 5" et permet de faire une sauvegarde totale ou partielle des 10 MO de votre disque dur. Fourni avec manuel et logiciel celui-ci sera «transparent» aux progiciels installés sur votre disque dur.

Prix 10 MO **8910F**
Prix 20 MO **9800F**
Installation gratuite sur votre IBM ou compatible.

NOUVEAU
CREDIT CHECK PENTASONIC
C'EST UN CREDIT PERMANENT A REPONSE IMMEDIATE
MODALITES DE FONCTIONNEMENT SUR SIMPLE DEMANDE

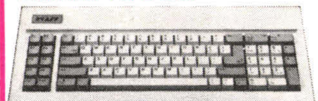
DISQUE DUR POUR IBM



De marque MITSUBISHI ce disque dur se présente sous la forme d'un lecteur Half-size d'une capacité de 12,75 MO. Associé à la carte HARD DISK, il se monte dans la majorité des ordinateurs compatibles IBM. **5995F**

20 MO (NEC) **7750F**

CLAVIER TYPE IBM



Directement interchangeable avec le clavier d'origine, il est équipé de béquilles d'inclinaison, 84 touches en mode AZERTY que ses 10 touches de fonction rendent très agréable et complet.

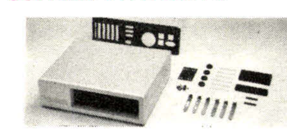
Existe en version INFRAROUGE **867F**

ALIMENTATION TYPE IBM



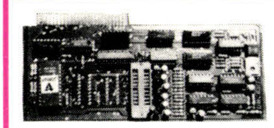
Alimentation à découpage avec contrôle de retour. Fournie avec ventillateur intégré à faible bruit et connecteurs type floppy, plus 1 connecteur pour le mégaboard (+ 5 CV, 15 A) (+ 12 V, 4 A) (– 12 V, 0,5 A). **1168F**

COFFRET TYPE IBM-PC



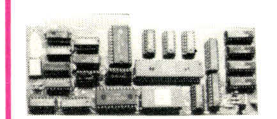
Coffret en tôle peinte avec capot sur charnière et béquille d'ouverture. Ses dimensions sont celles du coffret IBM. Il est fourni avec des caches en plastique (face avant floppy) et tous ses accessoires. **697F**

APPLE



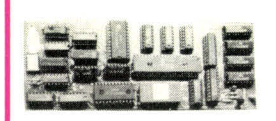
PROGRAMMATEUR E-PROM

Cette carte vous permet de programmer les 2716-2732 et 2764. Elle permet également la duplication et le transfert RAM vers EPROM. **576F**



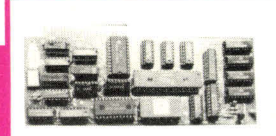
CONTROLEUR DE DRIVE pour APPLE II et IIE

Cette carte est strictement compatible DOS 3.3. Elle utilise pour le codage de ROM fusible et peut driver 2 floppys. **395F**



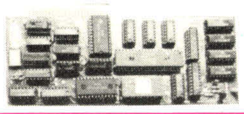
CARTE 6522 pour APPLE II et IIE

Cette carte est indispensable quand vous désirez télécommander de votre Apple des périphériques (Relais, leds, contacts). Elle permet de définir 32 lignes en entrée en sortie ou panaché. **395F**



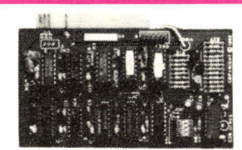
CARTE SUPER-SERIE pour APPLE II et IIE

Cette carte vous permet de connecter toutes imprimantes séries ou périphériques genre **MODEM**. Elle travaille en full duplex jusqu'à 9600 Bds. Elle est vendue avec son câble. **759F**



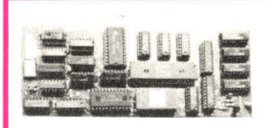
CARTE 80C pour APPLE II +

Cette carte est théoriquement compatible avec la majorité des logiciels **APPLE**. Elle se place sur la slot 3 et ne nécessite pas de disquette logiciel. **743F**



CARTE RVB pour APPLE II +

Cette carte permet de brancher un moniteur couleur genre **TAXAN** ou en modifiant le branchement de la prise, un téléviseur péritel en 8 couleurs. **695F**



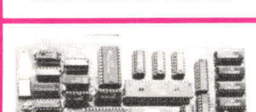
CARTE EPSON APPLE II + et IIE

Cette carte permet d'interfacer les imprimantes **TAXAN** ou **EPSON** avec les fonctions hard copie. **576F**



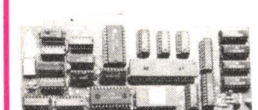
CARTE BUFFER APPLE II et IIE

Cette carte permet d'interfacer votre APPLE II E ou + avec toutes les imprimantes avec sortie type **EPSON** ou **CENTRONICS**. Les 64 K de RAM de l'interface serviront de mémoire tampon libérant votre ordinateur immédiatement. Complet avec câble. **1270F**



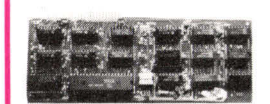
PROGRAMMATEUR ROM

Cette carte permet la programmation des mémoires fusibles de 256 × 4, 256 × 8, 512 × 4, 512 × 8, 1K × 4, 2K × 4. **1572F**



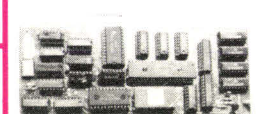
CARTE LANGAGE 16 K pour APPLE II +

Disponible uniquement pour APPLE II + elle est utilisée essentiellement pour des applications langages type PASCAL **487F**



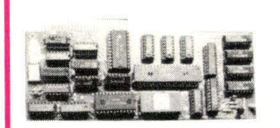
CARTE Z80 sans CP/M

Les cartes Z80 vous permettent de travailler avec le code machine du **CPU Z80** ou à conditions d'acquérir les disquettes CPM d'avoir accès à cette très prolifique bibliothèque. **437F**



CARTE HORLOGE pour APPLE II + et IIE

Cette carte vous donne la date et l'heure en temps réel et permet, par exemple, de déclencher des routines (MODEM) sans intervention manuelle. **785F**



CARTE MUSICALE pour APPLE II + et IIE

Cette carte transforme votre APPLE II+ ou IIE en synthétiseur équivalent à beaucoup de machines professionnelles. Le son est obtenu grâce à 3 synthétiseurs monophoniques couplés. Chaque canal est contrôlé en volume. **850F**

Les prix sont donnés à titre indicatif et peuvent évoluer en fonction des variations de tous ordres

PERIPHERIQUES

PROGRAMMATEUR DE MEMOIRES SOFTY II

2250F

GANG OF EIGHT



5934F

DATAMAN, père du SOFTY, propose maintenant son nouveau programmateur de mémoire : The gang of eight. Celui-ci permet la duplication ou la programmation des EPROMS type 2716-2732-2732A-2532-2764-27128-27256 en 21 V, en 25 V ou avec un Vpp variable jusqu'à 12,5 V. Les temps de programmation sont réduits de 80% grâce à l'utilisation de nouveaux algorithmes. Avec liaison RS 232.

MICROFAZER BUFFER d'IMPRIMANTES

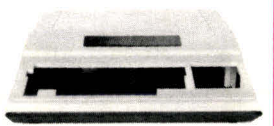


Buffer d'imprimante de 16 jusqu'à 128 K.
Cet interface série ou // (à préciser) se branche directement sur votre imprimante et permet la buffarisation de vos données. Cela veut dire que qu'elle que soit la vitesse du printer (un modem, plotter), après quelques secondes, votre ordinateur redeviendra disponible, les données à transmettre n'étant plus dans votre RAM mais dans la RAM du Microfazer.

Monté, testé 16 K // → // **2310F**

128 K // → // ....
Existe en version série → série **3970F**

COFFRET APPLE



Dimensions identiques au coffret APPLE. Vendu avec ou sans découpe numérique **698F**

LECTEUR DE DISQUETTES 5 POUCES POUR IBM OU AUTRES



500 DF DD 48 TPI **1572F**

1MO DF DD 96 TPI **1950F**

Caractéristiques
- track to track 3mS
- demi hauteur (41mm)
- verrouillage de porte
- guidage de têtes par suspension à cadre tendu.
- commutation 48/96TPI
- moteur à induction (pas de courroie)

SUPER PROMO



Disquette 5" SFDD

7,50F

JOYSTICK* pour APPLE II + et IIE

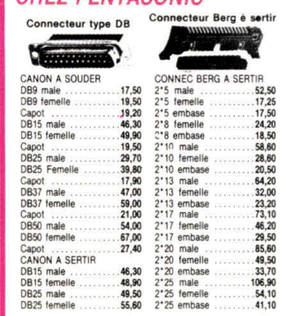
192F



JOYSTICK avec 4 switches de commande et verrou de fonctionnement. Axe sur bague métallique. Suffisamment solide pour résister à vos chers bambins.

* Dispo également pour IBM

LA CONNECTIQUE CHEZ PENTASONIC



Connecteur type DB — Connecteur Berg è sertir

CANON A SOUDER		CONNEC BERG A SERTIR	
DB9 male	17,50	2*5 male	52,50
DB9 femelle	19,50	2*5 femelle	17,25
Capot	19,20	2*5 embase	17,50
DB15 male	46,30	2*8 femelle	24,20
DB15 femelle	49,90	2*8 embase	18,50
Capot	19,50	2*10 male	58,60
DB25 male	29,70	2*10 femelle	28,60
DB25 Femelle	39,80	2*10 embase	20,50
Capot	17,90	2*13 male	64,20
DB37 male	47,00	2*13 femelle	32,00
DB37 femelle	59,00	2*13 embase	23,20
Capot	21,00	2*17 male	73,10
DB50 male	54,00	2*17 femelle	46,20
DB50 femelle	67,00	2*17 embase	29,50
Capot	27,40	2*20 male	85,60
CANON A SERTIR		2*20 femelle	49,50
DB15 male	46,30	2*20 embase	33,70
DB15 femelle	48,90	2*25 male	106,90
DB25 male	49,50	2*25 femelle	54,10
DB25 femelle	55,60	2*25 embase	41,10

Connecteur DIL — Connecteur encartable

CONNECTEUR DIL		CONNECTEUR JACK	
14 broches	12,00	2.5 male mono	2,80
16 broches	18,00	2.5 femelle mono	2,00
24 broches	23,70	2.5 embase mono	2,50
40 broches	39,90	3.5 male mono	2,25
CONNECTEUR DIN		3.5 femelle mono	2,00
5 broches male	2,80	3.5 embase mono	2,50
5 broches femelle	3,20	3.5 male stéreo	7,50
5 broches embase	2,30	3.5 femelle stéréo	6,50
6 broches male	2,90	3.5 embase stéréo	7,20
6 broches femelle	2,80	6.35 male mono	4,10
6 broches embase	2,80	6.35 femelle mono	4,00
7 broches male	4,20	6.35 embase mono	6,80
7 broches femelle	4,80		

FLOPPY 5" APPLE



1390F

Ces floppys travaillent à une vitesse supérieure à celle des lecteurs standards et ont, grâce à leur entraînement direct et leur suspension à cadre tendu, une meilleure fiabilité.

CLAVIER APPLE



1173F

D'une esthétique très moderne, ce clavier est doté d'une électronique sophistiquée. Sans Basic et DOS 3.3 il a 50 fonctions pré-programmées (save, delet etc.) et également 10 fonctions pré-programmables.

941F

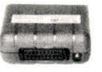
Identique au clavier ci-dessus mais sans habillage, il s'intègre parfaitement dans les coffrets type APPLE avec découpe numérique.

839F

Sans habillage, ni clavier numérique ce clavier se monte, en cas d'accident directement dans des coffrets d'origine APPLE.II. Il a évidemment les mêmes fonctions, que les claviers décrits ci-dessus.

VIDEO MATCH

440F



La technologie de cette interface vous permet de convertir la sortie PERITEL de n'importe quel ordinateur en sortie UHF et vous permet de préserver la qualité de l'image.

MONITEURS "TAXAN"

RGB EX **2950F**



Moniteur couleur entrée RVB. Bande passante vidéo 15 MHz. Résolution horizontale 380. Résolution verticale 262.

RGBII **3350F**

Moniteur couleur entrée RVB. Bande passante vidéo > 15 MHz. Résolution horizontale 510. Résolution verticale 262.

LOGICIELS

A PRIX COUTANT CHEZ PENTA

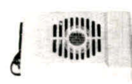
MODEM 1200/1200 - 1200/75 DIGITELEC

Avec APPEL et PRISE de LIGNE AUTOMATIQUE
Disponible en 3 versions (APPLE II, IIE et RS232C), ce modem permet tous types de liaison à la vitesse de 1200 Bds et également une connection directe sur le réseau télétel à la vitesse de 1200/75 Bds. Il est équipé d'origine d'une prise de ligne automatique avec composition du numéro et dans le cas où il est branché en destinataire d'une prise de ligne automatique par détection de sonnerie. Il peut être équipé, en option, d'une carte décodage pour commande d'appareil électrique.

DTL V23 APPLE II et II E avec logiciel **1490F**

Modèle DTL V23 RS 232C sans logiciel **1490F**

VENTILATEUR APPLE II et IIE



350F

Quand votre APPLE est chargé en cartes d'extension, il a besoin d'un meilleur refroidissement. APPLE FAN est un ventilateur carrossé qui se fixe à l'extérieur et ne nécessite aucun perçage pour sa fixation.

ATTENTION NOUVELLE ADRESSE PENTA 8 36, rue de Turin

MICROPROCESSEURS

N 8T 26	19,40	MC 6674	117,60
N 8T 28	19,40	MC 6800	58,00
N 8T 95	13,20	MC 6801	175,20
N 8T 97	13,20	MC 6802	65,00
N 8T 98	19,20	MC 6809	119,40
74 S287	55,30	MC 68B09	125,00
EF 9340	170,00	MC 6810	24,00
EF 9341	105,00	MC 6821	26,40
EF 9364	130,00	MC 6840	61,30
EF 9365	495,00	MC 6844	116,60
EF 9366	495,00	MC 6845	138,50
UPD 765	326,40	MM 6846	69,60
ADC0804	63,50	MC 6850	26,50
ADC0808	156,00	MC 6860	172,80
AY 1013	69,00	MC 6875	128,90
AY 1015	93,60	MI 7611/6331	48,00
AY 1350	114,00	AM 7910	408,00
MC 1372	54,70	SCMP 600	210,00
WD 1691	220,00	MI 8080	60,90
FD 1771	225,00	MI 8085	91,80
FD 1791	354,00	COM8126	202,30
FD 1793	398,00	INS8154	176,00
FD 1795	398,00	INS8155	117,60
BR 1941	198,00	81 LS95	23,80
MM 2114	32,00	81 LS96	28,00
WD 2143	178,80	81 LS97	17,60
AY 2513	127,00	MI 8088	254,00
MM 2532	97,00	MI 8212	34,80
LS 2538	49,80	MI 8214	55,20
MM 2708	87,60	MI 8216	50,20
MM 2716	46,80	MI 8224	58,80
MM 2732	102,00	MI 8228	48,25
MM 2764	155,90	MI 8237 A-5	131,00
MC 3242	157,20	MI 8238	50,80
MC 3423	15,00	INS8250	242,00
MC 3459	25,20	MI 8251	145,00
MC 3470	85,50	MI 8253	68,50
MC 3480	120,40	MI 8255	46,20
TMS4044	56,50	MI 8257	52,15
MM 4104	56,50	MI 8259	58,20
MM 4116	24,70	MI 8279	185,50
MM 4118	47,50	MI 8284	73,20
MM 4164	17,00	MI 8288	180,00
MM 4416	86,50	DP 8304	45,60
MM 4516	98,40	MI 8530	298,00
MM 5841	48,00	MC 8602	38,80
MM 6116	108,00	AY 8910	144,00
MM 6264 P15	156,00	AY 8912	97,50
MM 6300	23,10	FD 9216	129,60
MM 6402	96,00	MC14411	155,90
MM 65C02	196,00	MC14412	178,00
MM 6545	118,80	Z80 CPU	72,00
MC 6502A	124,80	Z80 PIO	58,00
MC 6522A	107,50	Z80 CTC	58,00
MC 6532A	145,00	Z80 DMA	190,00
MM 6551	127,20	Z80 CIO	160,00

IMPRIMANTES

TABLE TRACANTE 4 COULEURS POUR APPLE et IBM



Caractéristiques :
- Papier friction ou film en A3, A4, B4, B5 ou format lettre.
- 4 couleurs
- Vitesse 200 mm/s en axial et 280 mm/s en radial.
- 5 cp/s en mode écriture
- Interface série et parallèle en standard
- Alimentation 220 V
- 44 commandes sous BASIC

6950F

LA PERFECTION MECANIQUE

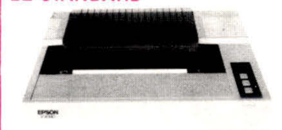


Grâce à sa qualité courrier exceptionnelle cette imprimante remplacera avantageusement les marguerites dans la majorité des cas. Une mécanique très sophistiquée permet l'utilisation feuille à feuille avec introduction type machine à écrire.
Compatible 100 % avec EPSON

KP 810 .... **5790F**

KP 910 .... **7926F**

LE STANDARD



Caractéristiques :
• 160 cpS bi-directionnel. • Graphique haute résolution. • Papier friction ou traction (papier en rouleau pour la friction). • Impression qualité courrier. • Interface parallèle. • caractères accentués.

FX80 EPSON **5726F**

FX100 .... **8300F**

LOGICIEL PROLOGUE POUR APPLE 2 E ou 2C

471F

COMPATIBLE TAXAN ET EPSON

Imprimante FT 5002

Caractéristiques : • Sélection ASCII standard ou mode IBM par switch. • Buffer 1 K en mode parallèle. • Vitesse 120 cp/s. • 8 modes de caractères. • Soulignement et surlignement. • Friction/traction. • Graphisme haute résolution. • Hard copy d'écran (si interface en conséquence). • Interface parallèle type CENTRONICS (série en option). • Qualité courrier.
Disponible pour IBM ou Apple



Prix incroyable **2999F**

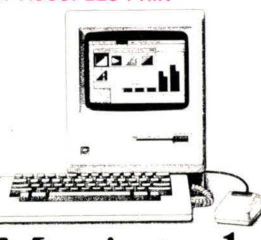
MM 4164

Les 9 .... **135F**

APPLE

PENTASONIC

LE SERVICE, LA COMPETENCE ET AUSSI LES PRIX



Macintosh

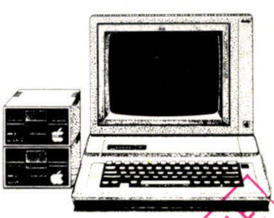
caractéristiques.
- CPU 68000 16/32 bits
- 64K de ROM
- 128K de RAM
- Horloge 8MHz
- 4 géné monophoniques
- Lecteur 3 pouces
- Résolution graphique par point 512 * 342
- Interface série
- Clavier détachable

On ne part plus, en 1985, acheter un micro-ordinateur sans comparer, avant toute chose, Macintosh à la concurrence. Partant d'un nouveau concept, APPLE a révolutionné ce marché pourtant fertile en innovation. Macintosh existe en 2 versions 128 ou 152 K RAM, le 128 K pouvant être étendu à 512 K par la suite.
Sa bibliothèque de programmes rejoindra très certainement en volume et en qualité celle de l'APPLE II. L'imprimante IMAGE WRITER associée à l'unité centrale en fait un ensemble extraordinairement homogène. Quelque soit la version, un Macintosh est toujours livré avec son clavier AZERTY, la souris, les logiciels MACWRITE et MAC PAINT et les manuels en français.

MAC 128 sans imprimante
MAC 128 avec imprimante
MAC 512 sans imprimante
MAC 512 avec imprimante

PENTASONIC souvent le moins cher jamais le plus cher

Apple IIe



GRATUIT AVEC CHAQUE APPLE 1 carte 80 colonnes étendue 64 K

Devenu un des standards en micro-informatique votre APPLE II peut indifféremment vous amuser ou travailler à votre place. Deux arguments ont fait de l'APPLE II ce qu'il est 1°) très grande adaptation à vos besoins grâce à sa série de slots d'extension. 2°) très grande bibliothèque de logiciels. Un APPLE II se vend généralement sous la forme d'ensemble UC + floppy + moniteur, appelé les "PROMOTIONS" chez PENTASONIC. Vous pouvez dès maintenant acheter votre APPLE en modifiant votre choix sur tel ou tel type de périphériques sans perdre les avantages de prix des ventes promotionnelles.

PROMOTION N° 1 :
- 1 unité centrale APPLE
- 1 drive 143 K
- 1 moniteur APPLE

PENTASONIC souvent le moins cher jamais le plus cher

PROMOTION N° 2 :
- 1 unité centrale APPLE
- 1 DUO disk 2* 143 K
- 1 moniteur APPLE

PENTASONIC souvent le moins cher jamais le plus cher

Apple IIc

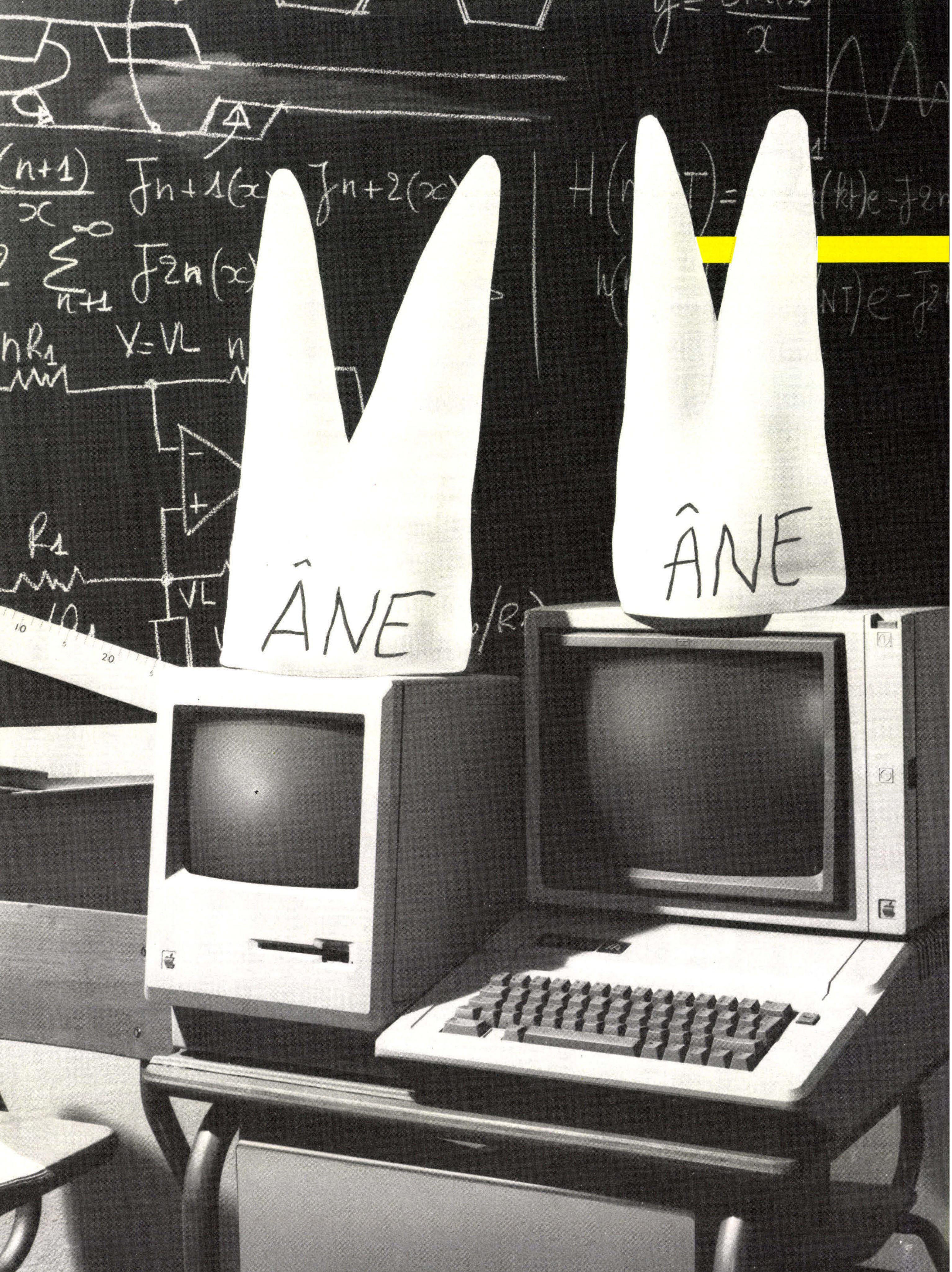
PROMO NOËL APPLE IIC

Plus compact et plus maniable l'APPLE IIc a également l'avantage de posséder d'origine 128 K de RAM, 1 carte 80 colonnes 1 sortie PERITEL et un lecteur de disquette. La portabilité des logitiels II E est presque parfaite. Livré avec PRO-DOS

PENTASONIC souvent le moins cher jamais le plus cher

PENTASONIC

SERVICE CORRESPONDANCE
Les commandes passées avant 16 heures sont expédiées le soir même*.
**sauf évidemment si nous sommes en rupture de stock.*
TELEPHONEZ AU 43.36.26.05.


ÂNE
ÂNE

Sans Erim, ils seraient comme cela !

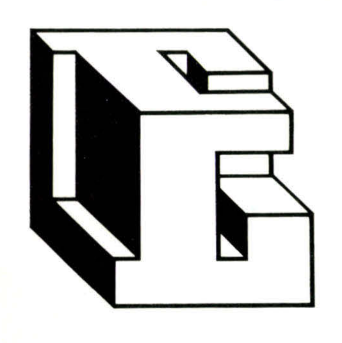
Aujourd'hui l'informatique rentre partout.
Mais l'ordinateur, si pratique soit-il, ne peut tout savoir et surtout tout comprendre.

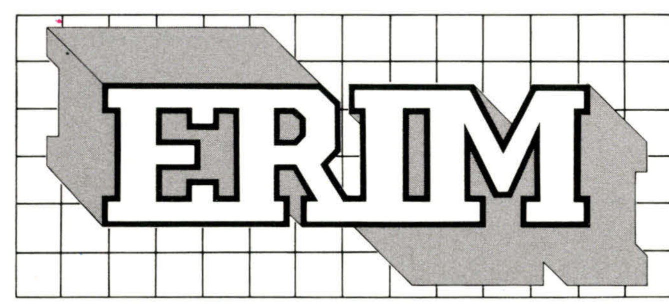
ERIM sait lui apporter l'intelligence qui lui permettra de s'adapter aux fonctions qui lui seront demandées, grâce aux INTERFACES à MICROPROCESSEURS que nous étudions, concevons et fabriquons.

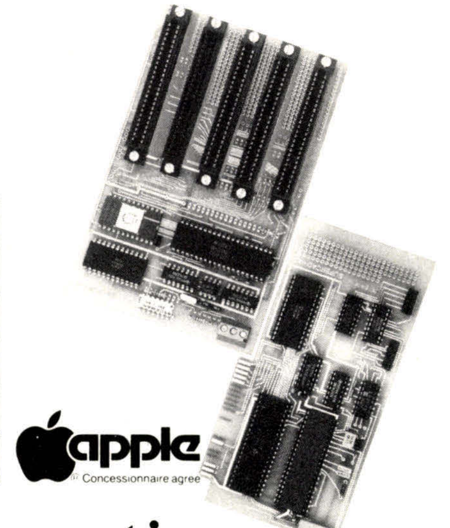
Des mesures scientifiques les plus pointues aux applications techniques les plus variées, les interfaces ERIM ont déjà fait la preuve de leurs succès.

De nombreux laboratoires d'universités et de bureaux d'études d'entreprises leader en France nous font confiance : nous avons déjà installé près d'un millier de systèmes.

Pour que votre ordinateur vous comprenne, mettez entre vous et lui une interface à microprocesseur ERIM : ça ira mieux !







les traductions informatiques

26, rue Sully - 69006 LYON - Tél. 78.94.39.13.

SERVICE-LECTEURS N° 141



Le marché de l'animation 3D

Selon une étude du spécialiste canadien Robbie Roncorelli, une trentaine de compagnies à travers le monde produisent des animations 3D de haute résolution. Elles réalisent un total de près de 50 millions de dollars de chiffre d'affaires annuel.

Ces entreprises sont en général de petite taille : 10 à 20 personnes, triées sur le volet, mêlant graphistes, animateurs et informaticiens qui utilisent des systèmes de haute résolution possédant une grosse puissance de calcul. Matériel et logiciel sont régulièrement améliorés par l'équipe de Recherche/ Développement, afin de repousser constamment les limites de la technique.

La plupart de ces firmes ont combiné la production d'animation avec d'autres services informatiques : graphiques de communication d'entreprise, vente de systèmes d'animation, systèmes de CAO/DAO, logiciels. Digital Productions propose même du temps machine aux heures creuses, sur son Cray XMP.

Les USA sont évidemment un terrain privilégié pour le développement de ces techniques. Ils bénéficient de la présence des réseaux de télévision, d'agences de publicité et de producteurs de films, toujours avides d'images fantastiques et ayant les moyens de leurs ambitions.

Les entreprises américaines sont donc tout naturellement installées à New York (Vidiom Synthavision, Intelligent Light), ou sur la côte ouest, à San Francisco (Pacific Data Image, Lucas-film), Los Angeles (Digital Productions, Omnibus) ou même Hollywood (Abel Image Research).

La seule exception est Cranston/ Csuri/ Productions, installée en plein Middle West, à Columbus, OH, qui est parvenue en quatre ans à s'imposer parmi les meilleures compagnies mondiales.

© 1985 Cranston/Csuri.

Les Américains réalisent 60 % du chiffre d'affaires mondial et ceci uniquement sur leur marché intérieur.

Le Canada est entré très tôt dans la course et bénéficie de la proximité de son voisin américain.

La France, quant à elle, est leader européen avec trois acteurs principaux : Thomson Digital Image et Sogitec, spécialisées à l'origine dans les simulateurs de vol, et plus récemment l'INA. Contrairement aux USA, les applications audiovisuelles de la synthèse d'image se heurtèrent longtemps à la réticence des agences de publicité. Aujourd'hui, grâce à des campagnes à l'échelle européenne (Restore, Canon), aux génériques TV qui s'amortissent vite et avec l'aide de l'Etat (Plan Recherche Image), l'animation 3D pénètre rapidement dans les médias français.

Le Japon, curieusement, possède peu de capacités de production d'animation 3D. Au pays de Goldorak, la production est beaucoup plus axée sur l'animation 2D. Néanmoins, l'offensive nippone s'annonce plutôt du côté du matériel.

En marge de ce circuit commercial, des centres de recherche, regroupés généralement autour d'une université, jouent un rôle primor-



▲ *« Dimanches », une image 3 dimensions produite par la société Cranston/Csuri. Elle met en évidence l'intégration des hautes techniques avec la beauté subtile du monde extérieur.*

dial. Moins préoccupés par le souci de rentabiliser leurs équipements, ces centres sont plus aptes à mener à bien des recherches de longue haleine.

Le New York Institute of Technology a ainsi longtemps servi de référence dans la profession, pour la qualité de ses animations et ses recherches dans le domaine de la simulation du mouvement. Les liens avec l'industrie restent étroits : l'Ohio State University bénéficie du concours de Cranson/Csuri Productions, dont le directeur, Charles A. Csuri, est également professeur à l'université depuis trente-cinq ans. Cette aide se concrétise par des dons de matériels et de logiciels. Cranston/Csuri a même financé un projet d'animation réalisé par une étudiante, grâce à un don de temps machine estimé à 150 000 $.

Cette collaboration profite aux deux parties, puisque l'industriel bénéficie du savoir-faire et de l'avance technologique de ces centres. Le Japan Computer Graphics Lab. a ainsi fabriqué pour la société Tokyo Links un système d'animation 3D utilisant 64 microprocesseurs Z8000.

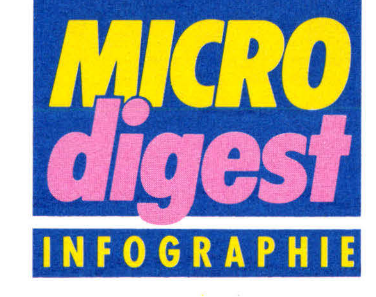
Il faut toutefois noter que les découvertes de ces centres se sont ralenties car les recherches fondamentales sont en grande partie terminées, et beaucoup de chercheurs sont passés dans l'industrie.

Tout ce petit monde constitue une communauté internationale où se côtoient chercheurs, informaticiens, graphistes et producteurs indépendants. Elle se réunit plusieurs fois par an, lors de congrès spécialisés, pour faire le point sur les derniers développements de la technique et présenter les productions récentes.

La référence dans ce domaine reste le Siggraph, qui s'est tenu cet été à San Francisco. Le Vidéo Show fut une fois encore le clou du congrès. Jugez plutôt : les trente-six meilleures bandes produites dans l'année ont été sélectionnées. Un total de près de deux heures de projection (à 30 000 francs la seconde), et une bonne occasion de s'enquérir de l'« état de l'art ». ■

Christophe DURAND

Photo Pipa



Gilbert COMPARETTI
Le roi de la palette

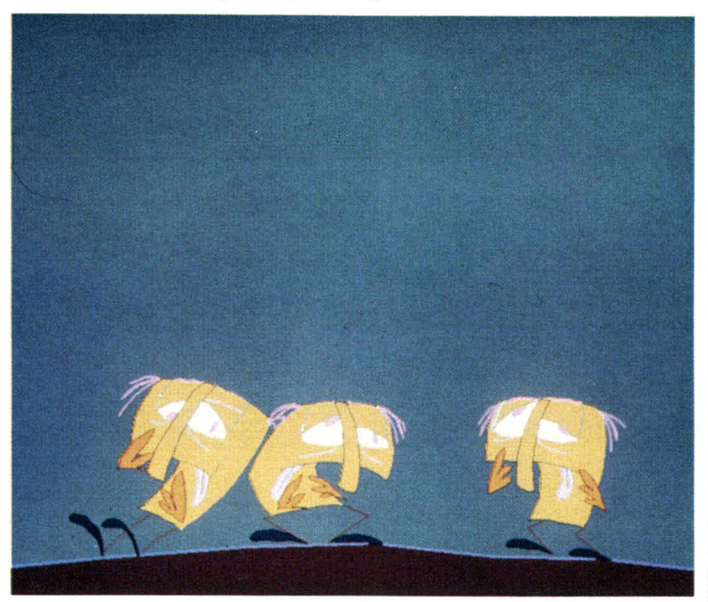
Créer à l'aide de marionnettes des longs métrages, ça ne nourrit pas son homme. Alors, bon gré mal gré, Gilbert Comparetti est entré au début des années soixante au CEA (Commissariat à l'énergie atomique) comme responsable des applications graphiques. Il est ainsi devenu l'un des pionniers de l'animation par ordinateur. Seulement, passer son temps à simuler les effets de la bombe atomique, c'est un peu déprimant. Aussi, entre 12 heures et 14 heures, un sandwich à la main, Gilbert Comparetti développe sur les énormes machines du CEA des programmes qu'il adapte soirs et week-ends sur son micro IBM. Son premier système naît en 1966.

Aujourd'hui, l'« Animatique Comparetti » comporte trois versions : « 3D », « 2D en perspective curviligne » pour être projeté sur l'écran sphérique 360° du Panrama, et « 2D » destiné à la production de dessins animés pour la télévision. TF 1 a acquis cette dernière et a monté une société de production avec la CISI. A partir de janvier, la chaîne projettera la première série réalisée sur ce système, « Twiny et Little ».

« Mon système, bâti autour d'un micro, réalise la jonction entre les petits programmes pour amateurs et les très grosses machines. Rien de comparable n'existe au Japon ni aux Etats-Unis. De plus, « normalement », l'ordinateur calcule les intervalles entre deux dessins clefs. Mon logiciel, lui, n'anime pas des lignes mais des éléments en 2D qui peuvent se déplacer et se déformer. Dernière originalité, le procédé est entièrement automatique jusqu'au transfert sur la pellicule. »



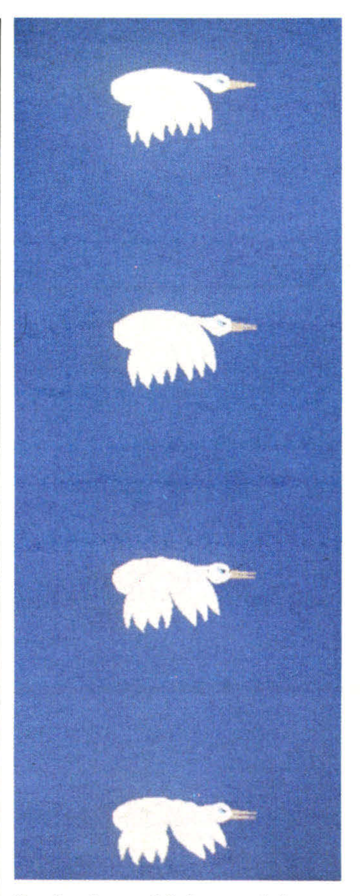
Paw et Kitty. Etude d'après les personnages de Cliff Sterrett.



Les « Pompoliens », film de René Borg animé par Colette Bernardet et Laurence Framarzi.



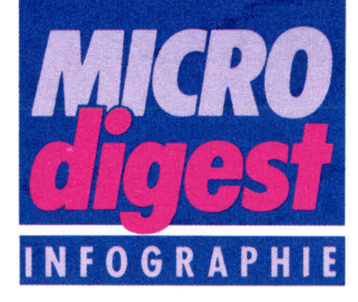
Photo Michel Corbou



Dessins intermédiaires produits par le système DAAO à partir de deux dessins clefs.

Sur une tablette à digitaliser, l'animateur saisit une bibliothèque d'objets et de positions de base des éléments. Un pilote permet de définir une séquence par référence aux modèles. Puis l'ordinateur calcule l'animation en traitant globalement l'ensemble de la séquence. Il effectue ensuite le coloriage, l'effacement des parties cachées, etc., jusqu'à l'impression du film. Le système Animatique Comparetti, enfin commercialisé par son créateur, fait sensation chez les professionnels. Reste à ce chercheur à tenir cette affirmation : « En animation classique, la minute coûte entre 35 et 60 000 F. Ici, nous la produisons à 25 000 F. » ■

Marinne OCTET



Graphiques d'entreprise

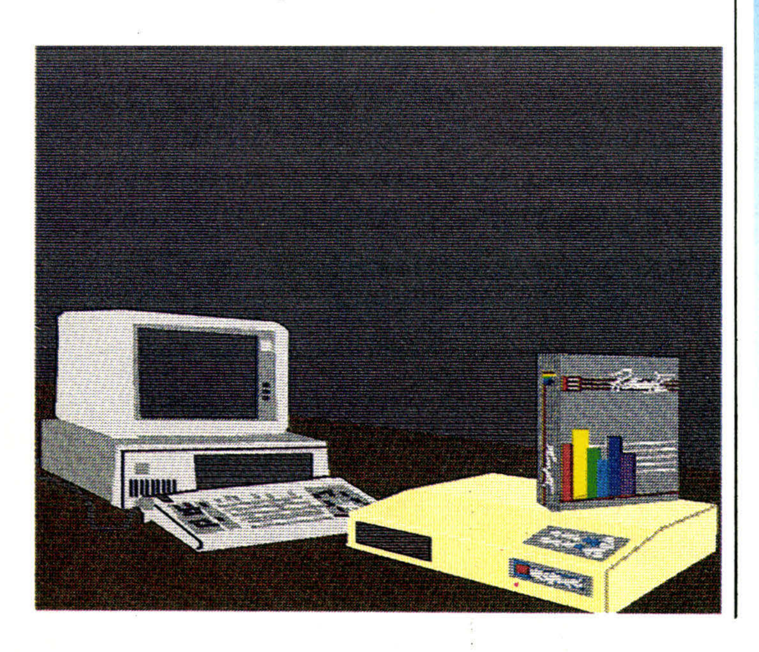
Commercialisé par *Galaxie Distribution*, le système Videoshow est destiné à la création et à la présentation d'images haute définition avec une palette de 1 000 teintes, essentiellement grâce à un contrôleur pouvant agir individuellement sur les 3 composantes primaires de chaque pixel de l'écran (technologie « Macrovision »)..

La composition des documents s'effectue sur un IBM PC (128 Ko de RAM) à l'aide d'un des deux logiciels actuellement disponibles : **Orgchart** pour la réalisation de logos, dessins, organigrammes, etc. (6 000 F HT), et **Picture It** pour l'élaboration de « graphiques d'entreprise » (7 000 F HT). Ce dernier offre le choix entre deux modes de travail (rapide et standardisé, ou lent pour le contrôle de tous les paramètres) et 25 formats différents (« camemberts », histogrammes, courbes, texte, etc.). Il dispose de 2 polices et de 3 tailles de caractères, en mode standard, souligné, ombré ou 3D. La capacité de stockage atteint 400 images par disquette, sauvegardées sous la forme de commandes graphiques.

Les documents peuvent ensuite être visualisés en haute définition sur moniteur vidéo (RVB ou composite) ou sur téléprojecteur, par l'intermédiaire de l'unité Videoshow VS 150. Se présentant sous la forme d'un boîtier compact équipé d'une unité de disquettes au format IBM et d'un clavier de contrôle de 23 touches, elle est télécommandable par infrarouges et permet d'effectuer la présentation des images dans n'importe quel ordre, avec possibilité de surimpressions (composition de documents évolutifs ou plus complexes). Son prix est de 48 000 F HT.

Enfin deux équipements optionnels peuvent venir compléter le système Videoshow : l'interface PrintMaker 130 (9 000 F HT) autorise les recopies d'écran sur imprimante couleur à jet d'encre (Sharp ISO 700, Diablo C150, Canon PJ 1080 A, etc.), tandis que l'unité PhotoMaker 150 (37 000 F HT), dérivée du système Polaroïd Palette, effectue le transfert des graphiques sur les supports photographiques les plus courants. ■

Pour plus d'informations cerclez 54





Images informatiques

Le groupe *Mikros,* société de services informatiques, spécialisé dans le traitement d'image et l'édition électronique de documents, a repris les activités de Computer Vidéo Film.

Mikros Image offre maintenant à cette équipe de spécialistes des moyens supplémentaires et un réseau commercial plus étendu.

Computerland Etoile

Computerland a inauguré, au 122 de l'avenue Malakoff à Paris, son... 815ᵉ centre conseil. L'entreprise, premier distributeur mondial de micro-ordinateurs, entend ainsi offrir aux industriels, professions libérales, PME, étudiants (pour ces derniers, Computerland offre des moyens de financement personnalisés), un lieu de démonstration où ils pourront découvrir et apprécier les dernières nouveautés technologiques en matière de micro-informatique.

Sinclair +

Sinclair Research annonce une progression importante de sa part de marché en Grande-Bretagne.

D'après l'étude AGB, le Spectrum Plus représente plus de la moitié des ordinateurs vendus. La baisse du prix du QL a également provoqué une augmentation des ventes de ce produit, qui représente désormais 5,8 % des ventes d'ordinateurs.

En France, *Direco International,* distributeur exclusif de Sinclair, annonce également des commandes plus importantes de ces deux produits.

Apple définit sa stratégie

« Nous investissons dans l'avenir d'Apple, car nous sommes forts et confiants en notre avenir ». C'est ce qu'a déclaré John Sculley, président d'Apple Computer Inc. devant un groupe d'analystes financiers à New York. Il a précisé qu'Apple augmenterait le budget « recherche et développement » d'au moins 50 % et créerait une gamme de produits « performants, ouverts et évolutifs ». Apple prévoit, en outre, pour l'année fiscale 1986, des gains « nettement plus importants ».

De bonnes résolutions, somme toute, qui, on l'espère, devraient séduire le public de l'entreprise.

La carte à mémoire à la santé

Le ministère des Affaires sociales et la ville de Blois lancent, en octobre 1985, une expérience d'utilisation de la carte à mémoire avec 200 praticiens médicaux de cette ville. Il s'agit, pour trois populations cibles (femmes enceintes, enfants de moins de deux ans, personnes âgées), de mettre à la disposition des médecins et de leurs patients un outil parti-



culièrement souple, transportable et sûr, grâce à sa confidentialité, susceptible de remplacer, notamment, le carnet de santé et de favoriser le suivi médical des titulaires de la carte.

En fonction des résultats de l'expérience, cinq autres sites feront l'objet d'un équipement dans un délai de deux ans.

« Amnistie nationale »

Micropro propose, jusqu'au 1er février 1986, à tous les possesseurs de logiciels piratés de la marque de se faire connaître.

Ils pourront régulariser leur situation en envoyant la ou les disquettes copiées et le contrat de régularisation dûment rempli accompagné d'un règlement de 490 F TTC par disquette. En contrepartie, la société Micropro renonce irrévocablement à tous recours et fera parvenir à l'utilisateur une licence originale correspondant au logiciel utilisé ainsi que les mises à jour de produits suivant tarif en vigueur (informations régulières, etc.). Mais, attention ! après la carotte, le bâton : des poursuites seront engagées envers les contrevenants.

Pour plus d'informations cerclez 72

Loritel récompensé

Le système *Loritel* vient d'être récompensé par deux prix : le Tilt d'or de la meilleure innovation technique et l'Oscar de La Villette 1986, prix du jeu/jouet scientifique, qui a été remis par M. le ministre Hubert Curien. A travers toute la France, deux micro-ordinateurs peuvent désormais communiquer, s'échanger des programmes, des données, etc.

Loritel impose ainsi sa norme de communication comme un standard de fait, et des serveurs travaillent en ce moment en collaboration avec Loriciels, afin d'ouvrir leurs services aux micro-ordinateurs.

TÉLEX

Wang loue ses matériels

Wang France accroît le service proposé à ses utilisateurs et offre, par l'intermédiaire de sa filiale Wang Location, la possibilité de louer l'ensemble de ses matériels.

Toulouse

80 512 visiteurs, très exactement, se sont rendus au IIIe Salon international des techniques du futur (SITEF). Le premier prix du logiciel SITEF/FITT/CNRS a été attribué à Epifer (Environnement de programmation interactif pour la robotique).

Fusion Ericsson/Facit

Ericsson Information Systems S.A. et Facit S.A. viennent de fusionner, entraînant une augmentation du capital d'Ericsson Information qui s'élève aujourd'hui à 33 824 500 F.

Tecom

PRIX PAR QUANTITE, PRIX POUR CLUB ET CE, NOUS CONSULTER

87, rue de Flandre - Paris 19e
Tél. : 42.39.23.61

Métro Riquet et Crimée - Parking très facile



MICRO-PROCESSEURS

UPA 53C	43,00 F
Z80 CPU	28,00 F
Z80 CPUL	33,00 F
Z80 ACPU	38,00 F
Z80 CTC	43,00 F
Z80 ACTC	69,00 F
Z80 PIO	43,00 F
Z80 APIO	69,00 F
Z80 ASIO	125,00 F
Z80 ADMA	129,00 F
UPD 223 C	55,00 F
SPO 256 AL2	185,00 F
UPD 379 D	55,00 F
UPD 411 D2	49,00 F
UPD 454 D	75,00 F
UPD 458 D	85,00 F
PROM1 512	195,00 F
AD 582 KD	220,00 F
UPD 758 C	155,00 F
UPD 765 AC	175,00 F
DAC 0800	105,00 F
ADC 803	195,00 F
ADC 804	90,00 F
TMS 1000 L	90,00 F
AY 5-1013A	85,00 F
AY 3-1015 D	95,00 F
TMS 1122 N	127,00 F
TMS 1300 N	145,00 F
AY 5-1317 A	165,00 F
AY 3-1350	110,00 F
MC 1408 L6	32,00 F
MC 1408 L8	52,00 F
MC 1488 N	9,00 F
MC 1489 P	9,00 F
WD 1691 PE	190,00 F
WD 1771 PL	175,00 F
WD 1791	165,00 F
WD 1795 PL	220,00 F
CDP 1802 A	145,00 F
CDP 1822 CE	99,00 F
CDP 1822 E	119,00 F
CDP 1823	215,00 F
CDP 1824	79,00 F
CDP 1851	155,00 F
CDP 1852	77,00 F
CDP 1853	79,00 F
CDP 1854 A	115,00 F
TMM 2016	90,00 F
ER 2055	105,00 F
SL 2102	42,80 F
SY 2114 P	32,00 F
SY 2114 L	35,00 F
D 2115 A	90,00 F
SY 2128	90,00 F
2141 L	92,00 F
AI-2404-4P	145,00 F
AM 2502	220,00 F
R03-2513	125,00 F
TMS 2516 JL	43,00 F
TMS 2532	97,00 F
SCL 2661 A	125,00 F
EF 2708 J	85,00 F
AM 2716 M	43,00 F
TMS 2716 3 tensions	28,00 F
NMC 27C16	135,00 F
2732-4	80,00 F
2764-4	89,00 F
2764-25	98,00 F
WD 2797A	340,00 F
2810 DC	125,00 F
MC 2909 LC	115,00 F
P 3214	115,00 F
MC 3242 AP	115,00 F
MC 3423	15,00 F
MC 3470 P	85,00 F
TMS 3556	240,00 F
KR 3600-PRO	168,00 F
UDP 4016	90,00 F
TMS 4033	90,00 F
TMS 4043	90,00 F
TMS 4044-45	56,00 F
TMS 40L44-2	95,00 F
MK 4104-34	55,00 F
4116-15	18,00 F
4164-15	19,00 F
4416-15	85,00 F
MK 4516-15	29,00 F
COM 5016	95,00 F
CRT 5027	390,00 F
TMS 5100NL	155,00 F
M 51L01-C4	115,00 F
M 5114-2	86,00 F
TC 5516 P	145,00 F
HM 5565	150,00 F
IM 5624CJE	N.C.
MCM 5832	115,00 F
HM 6116LP2	85,00 F
Z 6132-5	290,00 F
HM 6147 P	144,00 F
HM 6264	150,00 F
MMI 6301-1J	48,00 F
MMI 6301-15	51,00 F
MMI 6309-1N	55,00 F
MMI 6335-IJ	115,00 F
MMI 6336-IJ	105,00 F
MMI 63S081	150,00 F
IM 6402 IPL	85,00 F
HD1 6440-2	80,00 F
HD1 6495-2	172,00 F
SY 6502	80,00 F
SY 6502 A	105,00 F
R65C02P	191,00 F
HM 6504-2	115,00 F
HM1 6514	99,00 F
SY 6520	85,00 F
6520 A	95,00 F
SY 6522	75,00 F
SY 6522 A	99,00 F
MC 6526	180,00 F
SY 6532	105,00 F
SY 6532A	115,00 F
SY 6551	95,00 F
HM 6561B2	115,00 F
HM 5 6564-5	3100 F
LCM 6674	115,00 F
MC 6800 P	52,00 F
MC 6801 L1	255,00 F
MC 6802 B	68,00 F
MC 6802 P	59,50 F
MC 6803 P	125,00 F
MC 6808 P	60,00 F
MC 6809 P	85,00 F
MC 6809 EP	145,00 F
MC 68 A 09P	99,00 F
MC 68 A 09L	145,00 F
MC 68 B 09P	115,00 F
MC 68 B 09EP	210,00 F
MC 6810	22,30 F
MCM 68 A 10P	27,00 F
EF 6821 P	17,50 F
F 68 A21P	34,00 F
F 68 B21P	43,00 F
MC 6828 L	95,00 F
MCM 6830 L7	145,00 F
MC 6830L L8	145,00 F
EF 6840 CM	50,00 F
EF 68 A 40 P	70,00 F
EF 68 B 40	92,00 F
MC 6844 L	115,00 F
MC 6845 P	105,00 F
EF 6850 CM	29,50 F
MC 6850 P	25,00 F
MC 6852 P	62,00 F
MC 6854 P	115,00 F
MC 6860L	165,00 F
MC 6871 A	590,00 F
MC 6875 L	115,00 F
MC 6883 P	286,00 F
MC 6890 L	215,00 F
ICL 7104-16C	370,00 F
D 7201 C	165,00 F
ICM 7213 I	169,00 F
ICM 7216 C	360,00 F
ICM 7217 A	195,00 F
UPD 7220 D	490,00 F
ICM 7224	225,00 F
HM 7611	45,00 F
HM 7621-5	72,50 F
HM 7640-5	118,00 F
HM 7643-5	117,50 F
AM 7910	340,00 F
MEA 8000	177,00 F
CRT 8002 P	N.C
D 8035 H	115,00 F
D 80C35	137,00 F
ICL 8038 C	81,00 F
D 8039 LC	118,00 F
P 8041 A	N.C.
D 8080 A	72,00 F
P 8085 AH	95,00 F
D 8086	390,00 F
8087	2200,00 F
P 8088	165,00 F
AY-5 8116	195,00 F
D 8155 C	105,00 F
P 8155 H	115,00 F
MCM 81 C 55	110,00 F
D 8156 HC	110,00 F
8205	105,00 F
DP 8212 N	85,00 F
P 8214 P	55,00 F
MD 8214-B	69,00 F
UPB8216 P	43,00 F
D 8216 L	59,00 F
UPB 8224 C	55,00 F
DP 8226 P	65,00 F
UPB 8228 P	53,50 F
B 8237	130,00 F
B 8238 L	51,00 F
D 8243 C	105,00 F
WD 8250 PL	165,00 F
D 8251 P	79,00 F
D 8251 A2	93,00 F
D 8253-5	62,00 F
8255 A-5	55,00 F
D 8257 C-5	89,00 F
P 8255 A	93,00 F
P 8272	245,00 F
P 8274	N.C.
D 8279 C-2	115,00 F
B 8284 P	59,00 F
UPB 8286 C	115,00 F
UPB 8288 L	125,00 F
DP 8304	59,40 F
D 8741 A	294,00 F
8748	391,00 F
DS 8867 N	215,00 F
MB 8876 A	215,00 F
AY3-8910	125,00 F
AY3-8912	105,00 F
9340	93,00 F
EF 9341 P	95,00 F
9345	155,00 F
EF 9364 AP	115,00 F
EF 9365 P	350,00 F
EF 9366 P	230,00 F
EF 9367 P	390,00 F
9368	75,00 F
TMS 9901 N	169,00 F
TMS 9902 N	245,00 F
TMS 9927 N	345,00 F
TMS 9981 L	495,50 F
TMS 9995 N	387,00 F
MC 14411 P	149,00 F
MC 14412 F	169,00 F
27128-4	105,00 F
4125€15	99,00 F
MM 58167	235,00 F
NS 58174	247,00 F
MC 68000 L8	299,00 F
MC 68000 L10	365,00 F
MC 68488	190,00 F
MC 68661	115,00 F
MC 68701-L	395,00 F
MC 68705 LP3	290,00 F
S 82 S 191 L	199,00 F
MC 146805E2P	255,00 F
MC 146818 P	170,00 F

PROM FUSIBLE

TBP18S030	35,00 F
TBP18SA030	45,00 F
TBP18SA46	45,00 F
TBP24SA10	60,00 F
TBP24S10	57,00 F
27LS19	35,00 F
AN27S20	60,00 F
TBP28L22	55,00 F
TBP28LA22	55,00 F
6300-1J	60,00 F
63S081	45,00 F
6309	55,00 F
63S140	60,00 F
63S141N	54,95 F
6331-1	35,00 F
63S441N	87,50 F
DM74S387	60,00 F
HM7610	60,00 F
82S123	45,00 F
82S126	60,00 F
F93417	60,00 F

TTL : LS

NOUS CONSULTER

74LS 00	3,10 F
74LS 01	4,00 F
74LS 02	3,80 F
74LS 03	3,50 F
74LS 04	3,90 F
74LS 05	4,50 F
74 06	8,00 F
74 07	14,00 F
74LS 08	4,10 F
74LS 09	3,50 F
74LS 10	3,50 F
74LS 11	4,00 F
74LS 12	4,00 F
74LS 13	6,50 F
74LS 14	6,50 F
74LS 15	7,00 F
74LS 19	9,30 F
74LS 20	3,50 F
74LS 21	4,00 F
74LS 22	4,20 F
74LS 24	8,50 F
74LS 26	3,50 F
74LS 27	3,50 F
74LS 28	5,20 F
74LS 30	4,00 F
74LS 32	5,50 F
74LS 33	5,50 F
74LS 37	4,50 F
74LS 38	5,50 F
74LS 40	3,10 F
74LS 42	6,00 F
74LS 47	13,00 F
74LS 48	9,00 F
74LS 49	9,70 F
74LS 51	3,50 F
74LS 54	3,80 F
74LS 55	4,50 F
74LS 63	15,90 F
74LS 73	3,90 F
74LS 74	8,00 F
74LS 75	8,50 F
74LS 76	5,10 F
74LS 78	5,20 F
74LS 83	7,50 F
74LS 85	8,50 F
74LS 86	5,50 F
74LS 90	7,50 F
74LS 91	6,00 F
74LS 92	7,50 F
74LS 93	8,50 F
74LS 95	6,50 F
74LS 96	9,00 F
74LS 107	4,90 F
74LS 109	5,00 F
74LS 112	6,80 F
74LS 113	4,20 F
74LS 114	7,00 F
74LS 121	11,00 F
74LS 122	7,50 F
74LS 123	11,50 F
74LS 124	33,00 F
74LS 125	8,00 F
74LS 126	5,00 F
74LS 132	9,90 F
74LS 133	8,00 F
74LS 136	5,50 F
74LS 137	9,50 F
74LS 138	9,90 F
74LS 139	8,00 F
74LS 145	8,00 F
74LS 147	18,50 F
74LS 148	18,00 F
74LS 151	6,00 F
74LS 153	11,00 F
74LS 154	22,20 F
74LS 155	5,50 F
74LS 156	7,50 F
74LS 157	9,50 F
74LS 158	9,50 F
74LS 160	5,50 F
74LS 161	8,00 F
74LS 162	6,50 F
74LS 163	9,00 F
74LS 164	8,50 F
74LS 165	13,00 F
74LS 166	14,00 F
74LS 170	13,50 F
74LS 173	10,50 F
74LS 174	9,00 F
74LS 175	8,00 F
74LS 181	17,00 F
74LS 182	18,00 F
74LS 183	26,50 F
74LS 188	21,00 F
74LS 190	10,50 F
74LS 191	9,90 F
74LS 192	9,90 F
74LS 193	9,50 F
74LS 194	10,00 F
74LS 195	6,50 F
74LS 196	10,00 F
74LS 197	12,80 F
74LS 198	11,50 F
74LS 221	14,00 F
74LS 240	15,00 F
74LS 241	14,50 F
74LS 242	9,50 F
74LS 243	9,50 F
74LS 244	14,50 F
74LS 245	18,00 F
74LS 247	11,50 F
74LS 248	15,00 F
74LS 249	15,00 F
74LS 251	7,50 F
74LS 253	13,00 F
74LS 256	21,00 F
74LS 257	11,00 F
74LS 258	8,50 F
74LS 259	13,50 F
74LS 260	9,90 F
74LS 266	6,50 F
74LS 273	14,00 F
74LS 279	6,50 F
74LS 280	18,80 F
74LS 283	11,50 F
74LS 290	12,00 F
74LS 293	9,50 F
74LS 295	12,50 F
74LS 298	8,00 F
74LS 322	30,00 F
74LS 323	30,00 F
74LS 348	22,50 F
74LS 352	15,20 F
74LS 353	15,00 F
74LS 362	39,70 F
74LS 365	8,50 F
74LS 366	9,00 F
74LS 367	8,50 F
74LS 368	8,90 F
74LS 373	18,00 F
74LS 374	19,00 F
74LS 375	8,00 F
74LS 377	18,00 F
74LS 378	17,50 F
74LS 379	19,00 F
74LS 385	36,00 F
74LS 386	10,00 F
74LS 390	12,00 F
74LS 393	13,00 F
74LS 395	12,00 F
74LS 398	22,00 F
74LS 399	19,80 F
74LS 424	35,00 F
74LS 490	18,00 F
74LS 540	28,70 F
74LS 541	22,50 F
74LS 568	56,50 F
74LS 620	23,10 F
74LS 621	23,10 F
74LS 622	23,10 F
74LS 623	23,10 F
74LS 624	20,80 F
74LS 629	33,00 F
74LS 640	30,50 F
74LS 641	23,80 F
74LS 642	31,00 F
74LS 643	25,00 F
74LS 644	38,00 F
74LS 645	22,00 F
74LS 669	21,50 F
74LS 670	17,00 F
74LS 673	62,30 F
74LS 674	62,80 F
74LS 686	65,00 F
74LS 688	41,00 F
74LS 783	286,00 F

PROMOTION DU MOIS

4164-15 par 9, l'unité	**17,00 F**
41256	**85,00 F**
68705 LP3	**290,00 F**
68701	**690,00 F**
WD 1795	**220,00 F**
EF 9366	**230,00 F**
5565 pour X07	**150,00 F**

QUARTZ

1 000 008	39,00 F
1 008 000	51,00 F
1 843 200	39,00 F
2 000 000	35,00 F
2 097 152	35,00 F
2 457 000	36,00 F
2 500 000	47,00 F
3 000 000	35,00 F
3 276 800	48,00 F
3 579 454	35,00 F
3 686 400	49,00 F
4 000 000	36,00 F
4 194 304	43,00 F
4 433 618	45,00 F
4 915 200	36,00 F
5 000 000	43,00 F
5 068 800	46,00 F
5 185 000	44,00 F
5 585 000	43,00 F
5 714 300	49,00 F
6 000 000	42,00 F
6 144 000	42,00 F
6 400 000	41,00 F
6 553 600	42,00 F
6 666 000	35,00 F
7 000 000	48,00 F
8 000 000	36,00 F
8 830 000	48,00 F
9 830 400	45,00 F
10 000 000	47,00 F
10 738 635	43,00 F
11 000 000	42,00 F
12 000 000	41,00 F
12 096 000	41,00 F
13 516 800	47,00 F
14 318 180	36,00 F
15 000 000	45,00 F
16 000 000	44,00 F
17 430 000	39,00 F
18 000 000	36,00 F
18 432 000	35,00 F
19 354 000	47,00 F
19 660 000	35,00 F
20 000 000	48,00 F
22 118 400	42,00 F
23 400 000	45,00 F
23 684 000	47,00 F
24 000 000	46,00 F
27 000 000	44,00 F
32 768 000	35,00 F
36 000 000	47,00 F
48 000 000	35,00 F
175 000 000	41,00 F

CONNECTIQUE

DIL à sertir

16 broches	16,50 F
24 broches	22,00 F
40 broches	32,00 F
Fil en nappe 26 cds le mètre	19,00 F
HE 902, 2 × 17 à sertir	56,60 F
HE 902 2 × 25 à souder	49,00 F
HE 902, 2 × 31 à souder	52,00 F
HE 902, 2 × 31, mâle	58,00 F
HE 902, 2 × 43 wrapper	58,00 F

DB 25

Femelle	39,00 F
Femelle 90°	48,00 F
Mâle	48,00 F
Capot	13,00 F
DIP Switch 4	22,00 F
DIP Switch 6	24,00 F
DIP Switch 8	28,00 F
Relais Européen	25,00 F à 45,00 F
Relais DIL 5 V	25,00 F
Relais DIL 12 V	25,00 F

ALIMENTATIONS



Alimentation compatible Apple, 5 A .... **540,00 F**

Alimentation compatible XT compatible AMIC X, puissance 130 W .... **1190,00 F**



Boîtier métallique
Ouverture par le couvercle monté sur charnière pour carte processeur à base de 6502 à équiper d'un clavier détachable.
AMIC 2 .... **690 F**
Ouverture par l'arrière
AMIC X P/IBM .... **650 F**

Micro ordinateur bi-processeur 6502 et Z 80 12 K ROM - 64 F RAM - 8 portes d'extension. Clavier majuscule et minuscule. Instruction du DOS et du langage par le clavier ..... **3700 F**



Claviers compatible IBM XT équipé de 84 touches .... **850 F**

Clavier détachable compatible APPLE II, IIE répétition automatique. Instruction basic et dos par les touches batterie pour sauvegarde de la mémoire. 84 touches .... **950 F**

COMPATIBLE APPLE

DRIVE 5"1/4
Half size

48 TPI
40 pistes

Capacité 143 Ko
sous DOS 3,3

1190 F

COMPATIBLES IBM

Carte mère d'unité centrale super XT compatible. Processeur 8088 et co-processeur 8087 optionne. Ram 256 K extensible à 640 K - 8 connecteur d'entrée-sortie.
Carte nue .... **290 F**
Carte montée .... **3900 F**

Carte graphique couleur
Circuit imprimé nu .... **220 F**
Carte montée .... **1900 F**

Carte contrôleur de disquettes
Circuit imprimé nu .... **145 F**
Carte montée .... **884 F**

Carte graphique monochrome
Résolution 720 × 348 avec un port imprimante
Circuit imprimé nu .... **210 F**
Carte montée .... **2390 F**

Carte monochrome mode texte
40 colonnes par 25 lignes
et 80 colonnes par 25 lignes
Carte nue .... **220 F**
Carte montée .... **1490 F**

Carte multifonction
un port imprimante parallèle. 2 ports série (le 2e en option). Sortie manette de jeux. Horloge sauvée par batterie. Contrôleur de disquettes pour 2 unités. Simple densité et double densité (360 K ou 720 K).
Carte nue .... **210 F**
Carte montée .... **1930 F**

Carte parallèle d'imprimante standard IBM et compatible.
Circuit imprimé nu .... **140 F**
Carte montée .... **530 F**

Carte convertisseur analogique/digital
Sur 12 bit 16 canaux. Gamme de conversion de 0 à 5,12 volts en 100 micro secondes.
Circuit imprimé nu .... **180 F**
Carte montée .... **2300 F**

Carte interface RS 232
Circuit imprimé nu .... **140 F**
Carte montée .... **850 F**

Carte d'entrée sortie I/O +
Circuit imprimé nu .... **150 F**
Carte montée .... **1225 F**

Carte graphique couleur avec interface imprimante.
Carte nue .... **220 F**
Carte montée .... **2850 F**

JOYSTICK avec trimer d'ajustement compatible APPLE II, IIE, IBM PC et AMIC X .... **165 F**



COMPATIBLE APPLE

Circuit imprimé sans composant

MERE bi-processeur Z80/6502	**270,00 F**
Carte mère compatible **IIE**	**430,00 F**
Carte RS232	**130,00 F**
Carte 6809	**99,00 F**
Carte Z80	**99,00 F**
Carte 16 K	**99,00 F**
Carte 128 k	**99,00 F**
Carte 80 colonnes	**99,00 F**
Interface // EPSOM	**99,00 F**
Disque II	**99,00 F**
Programmateur EPROM 2732, 2716, 2764	**99,00 F**
Carte Horloge	**99,00 F**
Carte AD/DA 12 bits	**150,00 F**
Carte Super série	**99,00 F**
Carte RGB	**99,00 F**
Carte Musique	**99,00 F**
Carte Buffer Grapler	**99,00 F**
Carte 8088	**180,00 F**
Carte 6522	**130,00 F**
Carte RGB 16 couleurs	**150,00 F**
Carte 80 C/étendues	**130,00 F**
Carte 80 C/64 K **IIE**	**125,00 F**
Alimentation pour APPLE	**540,00 F**

CARTES MONTEES

Carte mère Biprocesseur	**1750,00 F**
Carte mère compatible IIE	**2350,00 F**
Carte contrôleur de disquettes Compatible II+ et IIE	**330,00 F**
Carte extension 16K	**330,00 F**
Carte extension 128K	**930,00 F**
Carte 80 colonnes	**590,00 F**
Carte 80 colonnes IIE	**630,00 F**
Carte 80 colonnes/64K IIE	**850,00 F**
Carte Interface imprimante	**420,00 F**
Carte RS 232	**420,00 F**
Carte super génie	**690,00 F**
Carte communication	**680,00 F**
Carte 6522	**410,00 F**
Carte horloge	**520,00 F**
R6B 16 couleurs	**850,00 F**
R6B 8 couleurs	**650,00 F**
Programmateur EPROM 2716/37/128-27256	**650,00 F**
Carte 8088	**2150,00 F**
Carte de conversion analogique digitale 16 canaux AD/DA 1 canal DA/AD	**1070,00 F**
Autres cartes	Nous consulter

BOITIER + CLAVIER avec PAD NUMERIQUE Type Apple .... **1150 F**

DRIVES

PROMO

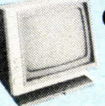
5"1/4
6128, 48 TPI, DF-DD
500 Ko, slim line .... ~~2125 F~~ **1550 F**

6138, 96 TPI, DF-DD
1 MO .... ~~2525 F~~ **1950 F**

MONITEURS COULEURS

Moniteur 31 cm. BP 15 MHz, résolution 380 × 350, prise péritel avec son et prise DIN 8 broches, entrée RVB, pied orientable .... **2950 F**

MONITEUR MONOCHROME GOLDSTAR



Ecran vert **950,00 F**

AUTRES REFERENCES DISPONIBLES EN STOCK
42.39.23.61

VENTE PAR CORRESPONDANCE

Nous expédions dans toute la France et à l'étranger vos commandes
DANS LA JOURNÉE MÊME
sauf en cas de rupture de stock

PAR CORRESPONDANCE COMPTER 30 F DE PORT - ASSURANCE ET EMBALLAGE. Par contre-remboursement : 50% à la commande + 40 F (port, etc.). Pour l'étranger contre-remboursement 50 F timbres (coupons internationaux). Nos prix sont donnés à titre indicatif TVA de 18.6 comprise et peuvent varier à la hausse ou à la baisse.

APPLE est une marque déposée et la propriété de APPLE COMPUTERS

IBM® est une marque déposée.



Poste multifonction

Le système Rank Xerox *constitue non seulement un outil de bureautique et de communication, mais aussi un micro-ordinateur fonctionnant sous MS-DOS.*

Bénéficiant de 1,1 à 3,7 Mo de mémoire centrale et d'une capacité de stockage sur disque fixe de 10, 20, 40 ou 80 Mo (unité de disquettes 360 Ko optionnelle pour les logiciels sous MS-DOS), il offre le choix entre deux crans « bit-mappés » autorisant les applications graphiques et une grande variété de polices et de tailles de caractères. Il est possible, en outre, d'utiliser des claviers virtuels affichés dans une fenêtre de l'écran (alphabets étrangers ou notations spécifiques).

Le poste 6085 fonctionne avec un logiciel intégré mettant en œuvre la souris, les icônes et le multifenêtrage. View-point comprend un traitement de texte, un module graphique, un tableur, un gestionnaire de fichiers, ainsi que des modules d'émulation de terminal (Télétype, VT 100, IBM 3270) et d'émulation IBM PC.

Le prix d'une configuration de base incluant 1,1 Mo de RAM, un disque de 10 Mo, un écran 15", un clavier, une souris et deux ports RS 232 C est de 70 000 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 27

Outil bureautique multifonction

Le système PCW1 de Minolta ***regroupe dans un ensemble compact les fonctionnalités d'une machine à écrire électronique, d'un traitement de texte, d'un micro-ordinateur et d'une calculatrice.***

Articulé autour d'un microprocesseur 80186, il bénéficie de 256 Ko de RAM (extensible à 640 Ko), de deux unités de disquettes 5"1/4 de 360 Ko et fonctionne sous le système d'exploitation MS-DOS 2.11.

L'écran autorise la visualisation de 88 caractères par ligne en mode traitement de texte, tandis que l'impression des documents est effectuée par une imprimante bidirectionnelle à marguerite de 100 caractères.

Le poste PCW1 sera commercialisé en mars 1986 au prix approximatif de 42 000 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 28



Portable de saisie

Conçu pour traiter des applications professionnelles de gestion des ventes, le micro-ordinateur portable Sagittarius II se distingue essentiellement par ses capacités de communications (modem et autocommutateur 600/1 200 bauds intégrés) et de saisie des informations.

Elaboré autour d'un Z 80 C-MOS associé à 512 Ko de mémoire vive et à une unité de disquettes 3''1/2 de 512 Ko, il fonctionne sous CP/M 80 et utilise plus particulièrement le langage symbolique Orion, dédié à la saisie et au traitement de données commerciales.

Le Sagittarius II intègre également un écran LCD de 16 ou 25 lignes de 80 caractères, 260 × 64 pixels en mode graphique, une imprimante thermique pour papier de 112 mm et une interface RS 232 C pour la connexion d'un lecteur de codes à barres.

Il est commercialisé par *Infos France,* au prix de 27 000 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 29



Le MSX 2 arrive

Sony France annonce la disponibilité pour février 1986 de son micro-ordinateur HB 500 F, conforme aux spécifications de la seconde version du standard MSX.

Celle-ci se caractérise par des fonctionnalités accrues en matière de graphisme, de son et de gestion interne du système : un nouveau processeur vidéo associé à 64 Ko de RAM écran gère en effet un mode texte de 80 colonnes, et autorise une résolution de 512 × 212 pixels, en 16 couleurs (256 en option) parmi 512.

Equipé d'une unité de disquettes 3''1/2 de 720 Ko et d'un clavier détachable, le HB 500 F bénéficie de 64 Ko de RAM, de 32 Ko de ROM et intègre un synthétiseur FM. Il comporte par ailleurs deux ports joysticks, trois connecteurs pour cartouches ROM, ainsi qu'une sortie imprimante Centronics.

Il est à noter que toute la bibliothèque de logiciels MSX existante est utilisable par les machines MSX 2.

Pour plus d'informations cerclez 30

Imagerie numérique

La gamme des systèmes graphiques de Gixi Image ***s'enrichit de deux configurations étendues équipées de numériseurs couleurs temps réel, leur permettant de manipuler n'importe quelle image, qu'elle provienne d'une caméra vidéo (Système Image IV) ou d'un vidéodisque (Système Image V). Le domaine d'application de ces terminaux s'étend ainsi au traitement d'un environnement réel (insertions, trucages, etc.) et à la gestion interactive de banques de données, avec la possibilité de modifier des documents avant édition définitive.***

Rappelons que le système de base (II) comprend un micro-ordinateur, un écran graphique haute résolution 256 couleurs, une tablette à digitaliser et un logiciel d'application. Le Système III bénéficie en plus d'une caméra vidéo pour la saisie des documents et d'une palette de 16 millions de nuances. Le prix d'une configuration minimale « clefs en main » se situe aux alentours de 170 000 F.

Gixi annonce par ailleurs une nouvelle version du logiciel X2 Paint, autorisant la génération de dégradés et la redéfinition des polices de caractères.

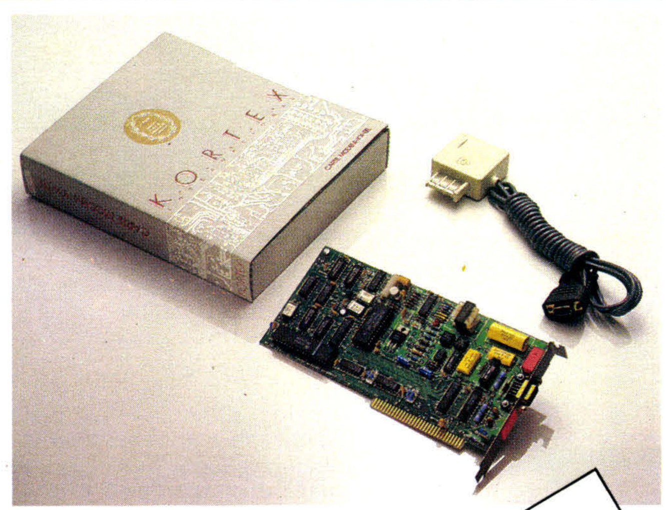
Pour plus d'informations cerclez 31

la Secrétairerie livre tous les jours

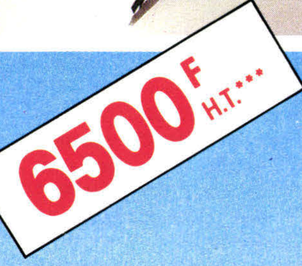
20% de remise



IMPRIMANTE
SEIKOSHA 5420 I
420 caractères par seconde
"championne" toutes catégories



CARTE KORTEX KX-TEL
(conçue et réalisée en France)
Carte Modem intégrée
Emulation Minitel-Communication de PC à PC
Enfichable dans tous les micros IBM* (PC, XT ou AT) et compatibles
Agréée PTT sous le n° 85112 D du 05/11/85



et vous ?.. *qu'attendez-vous ?..*

Commandez, auprès de Lien ou Isabelle, votre IBM PC XT ou AT* le matin avant 11 h, nous vous livrons, avec le sourire, l'après-midi avant 17 h. Téléphone 16 (1) 42 77 85 00**

* IBM PC, XT et AT sont des marques déposées d'International Business Machines. ** Paris et Région Parisienne, livraison et installation gratuites. *** T.V.A. 18,60% en sus.



43 rue Beaubourg, 75003 Paris. Tél. 16 (1) 42 77 85 00. Télex 240.537.

SERVICE-LECTEURS N° 147

Francacip 842 MS





Mémoire de masse intégrée

Conforme aux spécifications du standard MSX 1 et dérivé du HB 75 F dont il reprend les caractéristiques essentielles, le *Sony* Hit Bit 501 F inclut une unité de sauvegarde sur cassettes.

Accompagné d'un logiciel de gestion de banque de données personnelles (adresses, numéros de téléphone, planning, etc.), il est livré avec un joystick, un manuel d'utilisation en français et un câble Péritel au prix de 1 990 F TTC.

SPECIFICATIONS TECHNIQUES SONY HB 501 F

Microprocesseur : Z 80 à 3,58 MHz.
RAM : 80 Ko, dont 16 Ko vidéo.
ROM : 32 Ko (Basic MSX).
Clavier : Azerty accentué 75 touches dont 5 touches bi-fonction, pavé de gestion du curseur.
Affichage : sur moniteur ou téléviseur Péritel ; mode texte : 24 x 80 caractères ; mode graphique : 256 x 192 pixels ; 16 couleurs.
Mémoire de masse : unité de sauvegarde sur cassettes intégrée ; unité de disquettes en option.
Entrées/sorties : 2 ports joysticks, port cartouche, connecteur pour unité de disquettes, port parallèle Centronics, Péritel.
Système d'exploitation : MSX.
Langage : Basic MSX Microsoft.
Son : 3 canaux, 8 octaves.
Logiciels : fourni : banque de données personnelles ; bibliothèque MSX.
Autres : un joystick fourni en standard.

Pour plus d'informations cerclez 45

Le 68020 et l'Intelligence Artificielle

Tektronix propose désormais une gamme complète de systèmes d'Intelligence Artificielle avec deux nouveaux postes de travail conçus autour du Motorola 68020 et du coprocesseur à virgule flottante 68881.

Destiné au développement et à l'exécution d'applications complexes, le modèle 4406 bénéficie de 2 à 6 Mo de RAM, d'un disque dur de 90 Mo et d'un écran de 48 cm offrant une définition de 1 024 × 1 024 pixels.

Plus économique, le 4405 est équipé d'un moniteur de 33 cm (640 × 480 pixels) constituant dans l'espace adressable (1 024 × 1024 pts) une fenêtre mobile contrôlable par souris ou par le pavé de gestion du curseur. Sa mémoire vive est de 1 Mo (extensible à 6 Mo) et la capacité de son disque dur de 45 Mo.



Les deux stations, qui autorisent 32 Mo d'adressage virtuel, utilisent la version la plus récente de l'environnement de programmation Smalltalk 80 (système d 'exploitation dérivé d'Unix) ainsi qu'un compilateur C. Elles sont livrées avec une interface V24, un port parallèle Centronics pour la recopie d'écran, un clavier, une souris et un module d'émulation ANSI X3.64.

Les prix respectifs des systèmes 4405 et 4406 sont de 173 310 F et de 277 644 F.

Pour plus d'informations cerclez 46

Vienna compatible AT

Dernier-né de la gamme des micro-ordinateurs Vienna de *Northern Data Systems,* l'AOC est totalement compatible avec l'IBM PC/AT (MS-DOS), tout en pouvant s'intégrer à la série OPR sous Xenix 286. Il gère jusqu'à 7 Mo de mémoire centrale et supporte 5 postes de travail, sa capacité maximale de stockage sur disque atteignant 64 Mo sous MS-DOS et 240 Mo sous Xenix.

Selon sa configuration, le Vienna AOC peut comporter des processeurs 80186 dédiés aux télécommunications ou à la gestion des réseaux et des terminaux, afin de soulager le processeur central.

Il est commercialisé au prix de 56 945 F HT avec 640 Ko de RAM, une unité de disquettes de 1,2 Mo, un disque Winchester de 20 Mo et un moniteur monochrome.

SPECIFICATIONS TECHNIQUES VIENNA AOC

Microprocesseurs : Intel 80286 ; selon les configurations, coprocesseurs 80186 dédiés à la gestion des télécommunications, réseaux locaux et terminaux.
RAM : 640 Ko, extensible à 7 Mo.
Clavier : 83 touches type IBM PC ou multifonction type Vienna.
Affichage : trois modèles d'écrans dont un haute résolution à affichage noir sur fond blanc et un mode texte : 25 x 80 caractères ; mode graphique : 420 x 800 pixels.
Mémoire de masse : une unité de disquettes de 1,2 Mo et un disque Winchester de 20 Mo ; sauvegarde sur cartouche de 20 ou 60 Mo ; capacité maximale de 64 Mo sous MS-DOS et de 240 Mo sous Xenix.
Entrées/sorties : une interface série RS 422, un port parallèle.
Systèmes d'exploitation : MS-DOS, Xenix 286.
Logiciels : compatible IBM PC/AT.

Pour plus d'informations cerclez 47

Vitesse ou compatibilité

Elaboré autour du processeur Intel 80286 et conçu pour les utilisateurs désirant gagner de la puissance sans pour autant perdre le bénéfice d'investissements logiciels et matériels déjà réalisés, l'*ITT *XTra XP demeure compatible avec l'IBM PC/XT, en particulier grâce à un commutateur de fréquence d'horloge actionnable directement à partir du clavier. Sa configuration de base inclut 512 Ko de mémoire vive, une unité de disquettes de 360 Ko, un disque dur de 10 Mo, le système d'exploitation ITT-DOS 2.11, ainsi qu'un port série et une interface parallèle.

SPECIFICATIONS TECHNIQUES ITT XTRA XP

Microprocesseurs : Intel 80286 ; coprocesseur arithmétique 80287 en option.
RAM : 512 Ko extensible à 1 664 Ko.
Affichage : écrans monochromes, couleurs ou graphiques ; mode texte : 25 x 80 caractères.
Mémoire de masse : une unité de disquettes 5" 1/4 de 360 Ko et un disque dur de 10 ou 20 Mo.
Entrées/sorties : un port parallèle, un port série RS 232 C, 5 slots d'extension compatibles IBM PC/XT.
Système d'exploitation : ITT DOS 2.11.
Logiciels : logiciels ITT et bibliothèque du PC/XT.

Pour plus d'informations cerclez 48

Kit « micro-utile »

Commodore France commercialise au prix de 3 990 F TTC un ensemble destiné aux applications de « productivité personnelle », composé d'un micro-ordinateur Plus 4 (traitement de texte, tableur, gestion de fichiers et module graphique en ROM) et d'une unité de disquettes 1541, associés au logiciel d'apprentissage de la frappe Tap + et au traitement de texte Virgule de Microsoft.

Ce dernier, plus puissant que celui du Plus 4, dispose d'un dictionnaire de 220 000 mots pour la correction des fautes d'orthographe.

Une seconde configuration, incluant l'imprimante à marguerite qualité courrier Commodore DPS 1101, est disponible au prix de 6 590 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 44

MICROPROCESSEURS



COMPRENDRE
leur fonctionnement
CONCEVOIR-RÉALISER

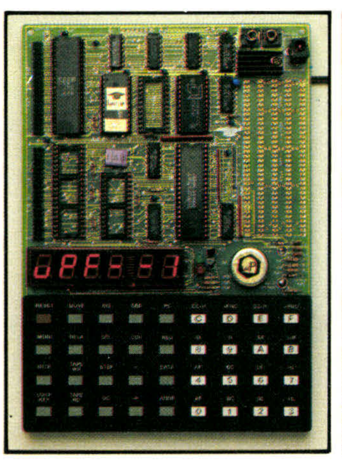

µP ZMC

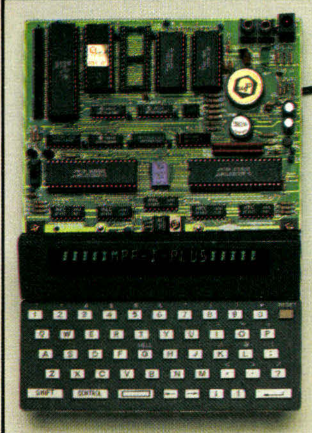


MPF-1 B

- MICROPROCESSEUR Z-80®, haute performance, répertoire de base de 158 instructions.
- 4 Ko ROM (moniteur + mini interpréteur BASIC). 2 Ko RAM.
- Clavier 36 touches dont 19 commandes. Accès aux registres. Programmable en langage machine.
- 6 afficheurs L.E.D. Interface K7.
- Options : 4 Ko EPROM ou 2 Ko RAM, CTC et PIO.

Le MICROPROFESSOR MPF-1 B est parfaitement adapté à l'initiation de la micro-informatique.
Matériel livré complet, avec alimentation, prêt à l'emploi, manuels d'utilisation (en français), applications et listing.
Prix TTC, port inclus - 1 645 F





MPF-1 PLUS

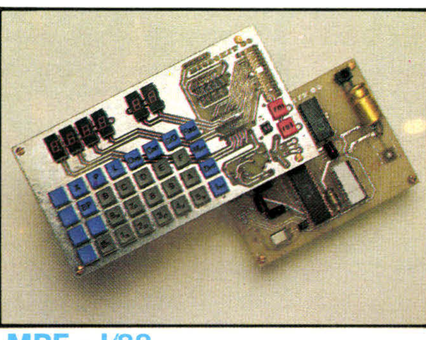
- MICROPROCESSEUR Z-80®, 8 Ko ROM, 4 Ko RAM (extensible).
- Clavier QWERTY, 49 touches mécaniques avec « Bip ».
- Affichage alphanumérique 20 caractères (buffer d'entrée de 40 caractères). Interface K7, connecteur de sortie.
- ÉDITEUR, ASSEMBLEUR, DEBUGGER résidents (pointeurs, messages d'erreurs, table des symboles, etc.).
- Options : 8 Ko ROM-BASIC, 8 Ko ROM FORTH.
- Extensions : 4 Ko ou 8 Ko EPROM, 8 Ko RAM (6264).

Le MICROPROFESSOR MPF-1 PLUS est à la fois un matériel pédagogique et un système de développement souple et performant.
Matériel livré complet, avec alimentation, notice d'utilisation et d'application en français, listing source du moniteur.
Prix TTC, port inclus - 2 195 F

MODULES COMPLÉMENTAIRES POUR MPF-1B ET MPF-1 PLUS

- PRT-MPF B ou PLUS, imprimante thermique
- SSB-MPF B ou PLUS, synthétiseur de paroles.
- SGB-MPF B ou PLUS, synthétiseur de musique.
- EPB-MPF-1B/PLUS, programmateur d'EPROMS.
- TVB-MPF-1 PLUS, interface vidéo pour moniteur TV.
- I.O.M. - MPF-1 PLUS, carte entrée/sortie et mémoire (6 Ko).





MICROKIT Ø9

- MICROPROCESSEUR 6809, haut de gamme, organisation interne orientée 16 bits. Compatible avec 6800, programme source 2 Ko EPROM (moniteur). 2 Ko RAM. Clavier 34 touches. Affichage 6 digits. Interface K7. Description et applications dans LED.

Le MICROKIT Ø9 est un matériel d'initiation au 6809, livré en pièces détachées.

MPF - I/88

- MICROPROCESSEUR Intel 8088, CPU 16 bits, version 4,77 MHz avec bus de données 8 bits, 16 Ko ROM (ext. à 48 Ko), 8 Ko RAM (ext. à 24 Ko), clavier QWERTY 59 touches mécaniques, bip sonore.
- MONITEUR, ASSEMBLEUR 1 passe, DESASSEMBLEUR résidents.
- Affichage : deux lignes de 20 caractères, extraites d'une page (24 lignes). 192 caractères ou symboles, matrice 5 x 7. Interface K 7 1 000 à 2 000 bits/sec. Interface imprimante : type **"CENTRONICS"** 16 pts.
- Matériel livré complet, manuels d'utilisation, référence et listing source.

Prix TTC, port inclus - 3 995 F.

MICROPROFESSOR EST UNE MARQUE DÉPOSÉE MULTITECH

LES MICROPROFESSORS SONT GARANTIS 1 AN PIÈCES ET MAIN-D'ŒUVRE

SI VOUS VOULEZ EN SAVOIR PLUS : TÉL. : 16 (4) 458.69.00

SUD de la FRANCE - C.R.E.E. 138, AV. THIERS - 69006 LYON - TÉL. : (7) 894.66.36



BON DE COMMANDE À RETOURNER À Z.M.C. B.P. 9 - 60580 COYE-LA-FORET

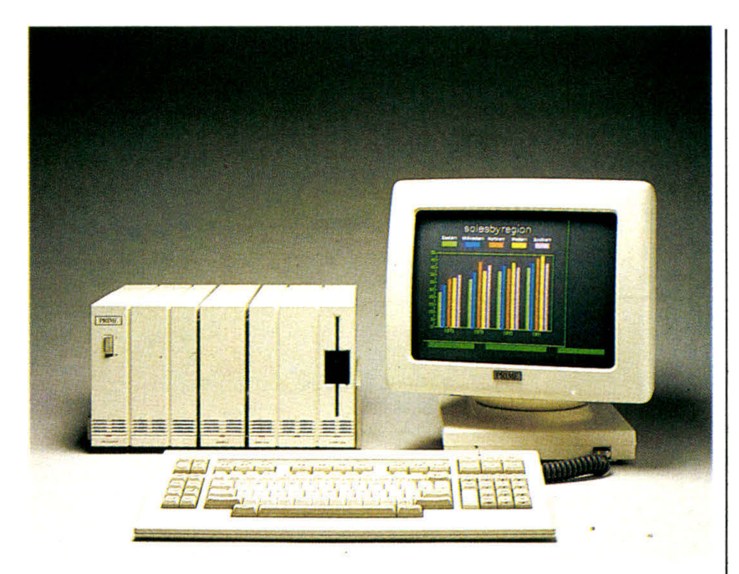
- ☐ MPF-I B - 1 645 F TTC
- ☐ MPF-I PLUS - 2 195 F TTC
- ☐ MPF-I/65- 2 995 F TTC
- ☐ MPF-I/88 - 3 995 F TTC
- ☐ PRT B ou PLUS 1 195 F TTC
- ☐ EPB B/PLUS - 1 895 F TTC
- ☐ SSB B ou PLUS - 1 695 F TTC
- ☐ SGB B ou PLUS - 1 195 F TTC
- ☐ IOM SANS RAM - 1 495 F TTC
- ☐ IOM AVEC RAM - 1 795 F TTC
- ☐ TVB PLUS - 1 795 F TTC
- ☐ OPTION BASIC PLUS - 400 F TTC
- ☐ OPTION FORTH PLUS - 400 F TTC

DOCUMENTATION DÉTAILLÉE
☐ MPF-I B ☐ MPF-I/65 ☐ MPF-I PLUS
☐ MICROKIT - LISTE ET TARIF
☐ MPF-I/88

NOM : ____________________
ADRESSE : ____________________
____
____

Ci-joint mon règlement
(chèque bancaire ou C.C.P.).
Signature et date :

SERVICE-LECTEURS N° 148



Station bureautique

Elaboré autour d'un microprocesseur 16 bits, le Performer Workstation de *Prime Computer* se caractérise par une grande flexibilité de configuration, l'utilisateur pouvant installer lui-même toute extension ultérieure.

Avec une capacité maximale en mémoire centrale de 1 Mo et une mémoire de masse de 84 Mo, il comporte un traitement de texte professionnel, un module « graphiques de gestion », et peut s'intégrer au système bureautique OAS (Office Automation System) proposé sur les ordinateurs Prime de la série 50.

Par ailleurs, une architecture de type « Cluster » autorise le partage des ressources attachées à une station maître, par des postes de travail dépourvus de mémoire de masse.

Pour plus d'informations cerclez 49



Des courbes dans la poche

Le calculateur de poche Casio FX 7000 G « Graphics » est un outil multifonction, de caractéristiques identiques à celles du FX 4000 P en ce qui concerne les modes « calculatrice scientifique » (83 fonctions) et « programmation » (550 pas).

Son originalité réside dans l'intégration d'un afficheur LCD de grandes dimensions, autorisant la visualisation de 8 × 16 caractères alphanumériques et de 5 995 pixels en mode graphique, au moyen duquel il est possible de tracer une ou plusieurs courbes polaires, paramétrées ou de la forme y = f(x). Toutes les coordonnées appartenant au graphe peuvent être affichées par déplacement d'un pointeur sur l'écran.

Le FX 7000 G comporte également une fonction traceur d'histogrammes et de droites de régression à partir de tableaux statistiques.

Il est commercialisé par la société *Noblet* ***aux environs de 1 100 francs.***

Pour plus d'informations cerclez 57

Base de données images

Olivetti a présenté un système de consultation de banques d'images composé d'un micro-ordinateur M24, d'un lecteur de vidéodisques et d'un moniteur de visualisation.

Développé par la société Techniform TFII, le logiciel Disk-play permet l'interrogation de la base de données textes sur le M24, sa mise à jour, puis la consultation des documents choisis (fixes ou animés) ainsi que la visualisation de leurs détails.

Les premiers vidéodisques disponibles sont consacrés aux grandes collections artistiques : Musée Condé à Chantilly, Los Angeles County Museum, Musée Paul-Getty à Malibu, etc.

Pour plus d'informations cerclez 51

Analyse haute vitesse

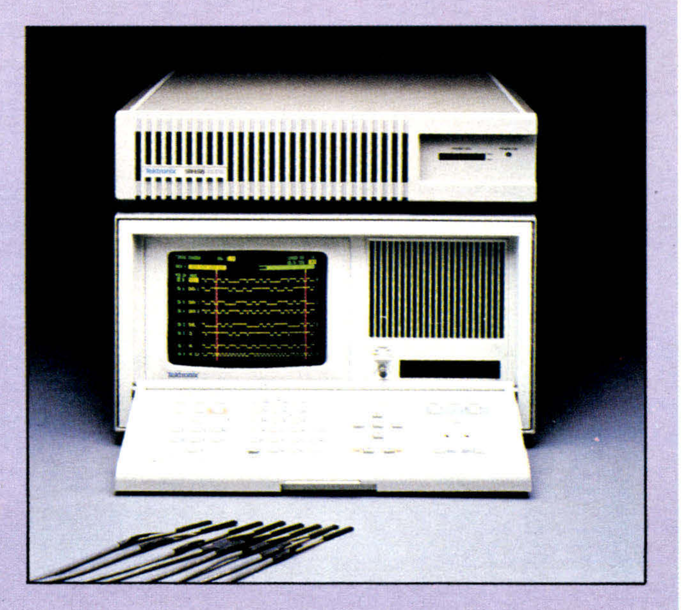
La division analyseurs logiques de *Tektronix* introduit un module d'acquisition de données portant à 2 GHz la fréquence d'échantillonnage du système d'analyse numérique DAS 9100.

L'analyseur 91SH8 peut en effet détecter des événements ou en distinguer deux ou plusieurs sur un intervalle d'une nanoseconde. Doté d'une mémoire d'acquisition d'échantillons de 8 Ko assurant 4 microsecondes d'historique à pleine vitesse, il utilise une nouvelle génération de sondes à embouts actifs (circuits intégrés à chacune des extrémités), ceux-ci pouvant être fixés au circuit étudié à l'aide de broches carrées espacées tous les 2,54 mm.

Adapté aux produits numériques complexes, le dispositif de déclenchement autorise la reconnaissance d'événements soit sur niveau, soit sur front, tandis qu'une fonction « étalonnage automatique » permet d'obtenir une répétabilité des analyses et un échantillonnage haute résolution.

Il est possible d'associer 4 modules 91SH8 pour obtenir 32 voies d'acquisition de 2 GHz.

Pour plus d'informations cerclez 50



LES TURBO UNE SACREE FAMILLE !

Après avoir conçu TURBO-Pascal, Philippe KAHN a créé autour de ce programme toute une famille de logiciels complémentaires, qui permet de tout faire ou presque ; depuis l'enseignement sans peine du langage Pascal aux jeux, en passant par le dessin, la construction sur mesure de traitement de texte, de gestion de fichiers, etc...

TURBO Pascal - 625 F H.T. (à partir de)
Avec plus de 400.000 utilisateurs dans le monde entier, TURBO Pascal est le compilateur le plus utilisé. Vous disposez en un seul programme d'un environnement complet, éditeur et compilateur, pour programmer en Pascal. TURBO Pascal compile directement en mémoire pour plus de rapidité.

Puissance
Le langage Pascal est actuellement un des langages les plus performants sur micro-ordinateurs.
Ses applications sont nombreuses : gestion, calculs scientifiques, logiciels systèmes, graphisme, jeux, intelligence artificielle... TURBO Pascal a été retenu dans le cadre de l'opération « Informatique Pour Tous » comme support d'enseignement du langage Pascal dans les lycées et les universités. Un gage de qualité et de sérieux. Les machines 16 bits disposent de deux options : l'option 87 gère le microprocesseur 8087 pour augmenter la vitesse et la précision dans les calculs ; l'option BCD utilise la représentation décimale codée binaire pour éliminer les erreurs d'arrondi.
La version IBM comporte en plus des routines graphiques et une tortue.

Portabilité
TURBO Pascal tourne sur un grand nombre de machines, sous MS/PC-DOS, CP/M-80/86, depuis l'Amstrad jusqu'à l'IBM AT.

Prix
TURBO Pascal offre le meilleur rapport qualité/prix pour 625 F H.T. (sous CP/M-80) ou 800 F H.T. (PC/MS-DOS) vous disposez d'un éditeur plein écran et d'un compilateur Pascal complet. Ces prix comprennent le manuel de 350 pages en français. La disquette comprend de plus le code source de MicroCalc, petit tableur écrit en TURBO Pascal.

TURBO-Tutor - 350 F H.T.
Turbo-Tutor est un cours d'auto-formation à TURBO Pascal. Les débutants comme les programmeurs expérimentés y trouveront une aide précieuse dans l'écriture de leurs programmes Pascal. Ce cours comprend un manuel de 200 pages en français et une disquette avec le code source de tous les exemples.

TURBO-Graphix - 675 F H.T.
TURBO-Graphix est une librairie complète de routines graphiques haute résolution pour IBM et compatibles. Ces routines vous permettent le tracé de figures géométriques, de courbes, de polygones. Elles comprennent également tous les outils pour gérer des fenêtres. En anglais. Manuel en français disponible fin 85.

TURBO-Toolbox - 625 F H.T.
TURBO-Toolbox comprend trois utilitaires constamment utilisés par les développeurs : une gestion de fichier ISAM (par la méthode des arbres B+), une routine générale de tri et un programme générant un module d'installation pour les programmes écrits avec TURBO Pascal. Si vous développez très souvent des applications, ces outils performants vous feront gagner un temps précieux. Ils sont fournis sous forme de routines TURBO Pascal, utilisables et modifiables à volonté.

TURBO-Gameworks - 700 F H.T. NOUVEAU
Echec, Bridge et Go-Moku.
Découvrez les secrets des jeux les plus performants sur micro-ordinateurs. Ces jeux sont compilés et prêts à vous procurer de nombreuses heures de détente (ou de nuits blanches). Mais vous disposez également du code source sur votre disquette. Grâce aux sources et au manuel, la théorie des jeux n'aura plus de secrets pour vous. C'est également une façon agréable d'apprendre à programmer en Pascal. En anglais. Version française disponible début 86. Pour IBM et compatibles avec TURBO Pascal 3.0.

TURBO Editor - 700 F H.T. NOUVEAU
Construisez votre propre traitement de texte ou incorporez-le dans vos programmes. Avec TURBO Editor, vous avez : le code source prêt à être compilé, un traitement de texte complet, un manuel de 200 pages indiquant comment intégrer les procédures et les fonctions de l'éditeur dans vos programmes. TURBO Editor permet le fenêtrage. Vous pouvez ainsi éditer plusieurs documents ou plusieurs parties du même document en même temps. Pour IBM et compatibles avec TURBO Pascal 3.0.

BON A DÉCOUPER ET A RENVOYER A FRACIEL

FAMILLE TURBO PASCAL MS

Je désire recevoir par retour

- ☐ Turbo Pascal 3.0
  - ☐ 625 F HT pour CPM-80
  - ☐ 800 F HT pour PC/MS DOS
- ☐ Turbo 87 1.350 F HT
- ☐ Turbo Pascal BCD 1.350 F
- ☐ Turbo Pascal 87 + BCD 1.650 F HT
- ☐ Turbo-Tutor 350 F H.T.
- ☐ Turbo-Graphix 675 F H.T.
- ☐ Turbo-Toolbox 625 F H.T.
- ☐ Turbo-Gameworks 700 F H.T.
- ☐ Turbo-Editor 700 F H.T.

· TVA en sus : 18.60 %

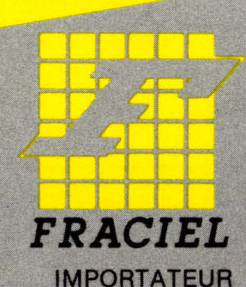
port 15 F TTC par produit

règlement joint ☐
carte bleue (date d'exp.) __/__
contre-remboursement (+ 25 F) ☐
signature :

ordinateur : ....
Disque : ☐ 3'' ☐ 3 1/2'' ☐ 5 1/4'' ☐ 8''
DOS : ☐ CP/M80 ☐ CP/M86 ☐ MS-DOS ☐ PC-DOS

NOM ....
ADRESSE ....
TÉL. : ....

SERVICE-LECTEURS Nº 149



FRACIEL

Pour vos commandes, renseignements et documentation gratuite ; ou pour contacter notre assistance téléphonique : 47.64.08.52.

42, rue des Prébendes
37000 Tours

IMPORTATEUR EXCLUSIF DE



RC TOURS B 322 927 005 Efil 47 47 03 20



Epson face à IBM

Déjà connu pour les QX 10, QX 16, PX 8, Epson renforce sa gamme dans le marché des micro-ordinateurs en présentant l'Epson PC. Il est proposé selon différentes configurations : deux unités de disquettes 5" 1/4 de 360 Ko ou une disquette avec un disque dur de 20 Mo (Epson PC/HD). Il est architecturé autour d'un microprocesseur 8088, doté de 256 Ko de RAM extensible à 640 Ko.

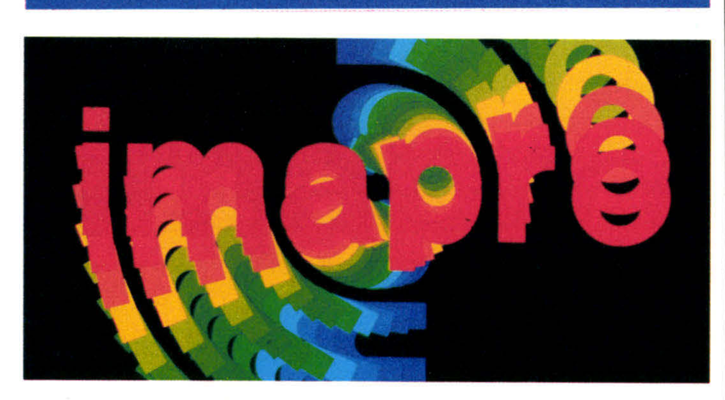
Différentes options sont proposées selon les besoins des utilisateurs : carte vidéo monochrome ou graphique couleur, moniteur couleur 13", carte d'extension RAM de 256 Ko enfichable, etc.

Il est commercialisé avec trois manuels en français, une disquette système et GWBasic comme langage, par *Technology Resources*. La gamme de prix s'échelonne de 17 000 F HT à 30 000 F HT environ.

Pour plus d'informations cerclez 41

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES EPSON PC

Microprocesseur : 8088, 4,77 MHz.
RAM : 256 Ko, extensible à 640 Ko.
ROM : 16 Ko.
Clavier : type IBM AT de 83 touches dont 10 de fonction.
Affichage : moniteur monochrome ou couleur (option) ; mode texte : 25 lignes x 80 colonnes ; mode graphique monochrome : 640 x 200 ; mode graphique couleur : 320 x 200.
Mémoires de masse : 2 unités de disquettes 5" 1/4 de 360 Ko, 1 unité avec 1 disque dur de 20 Mo.
Entrées/sorties : interface RS 232 C et parallèle Centronics ; 3 slots d'extension standard IBM.
Système d'exploitation : MS-DOS.
Logiciels : GW Basic, toute la bibliothèque sous MS-DOS.
Options : carte vidéo monochrome ou graphique couleur, extension RAM de 256 Ko, etc.



Production de diapositives par ordinateur

Le système Graphidia, commercialisé par *3M* au prix de 450 000 F HT, est conçu pour obtenir en peu de temps des diapositives graphiques prêtes à être projetées. Architecturé autour d'un IBM XT, il comporte un écran monochrome pour la visualisation des instructions, un écran graphique haute définition pour l'image, une tablette à digitaliser avec un stylet, un logiciel de création d'images et un autre pour la réalisation d'illustrations standardisées (logos d'entreprises, en-têtes, etc.).

Le système Renoir est une version simplifiée basée sur un IBM PC, destiné à la création d'illustrations pour réunions spontanées. Il ne nécessite aucune connaissance informatique.

Pour plus d'informations cerclez 42



Compatible et modulaire

Compatible PC/AT grâce au microprocesseur 80286 et au système d'exploitation MS-DOS 3.1, le micro-ordinateur *Hewlett-Packard* HP Vectra peut également s'intégrer au réseau local HP Office Share, ou être connecté à d'autres systèmes plus puissants (HP 1000, 3000, 9000).

L'interface HP-IL intégrée au clavier offre la possibilité d'utiliser différents périphériques de saisie (écran tactile, souris, lecteur de codes-barres, etc.) tout en laissant disponibles les connecteurs d'extension.

Une configuration type comprenant deux unités de disquettes (l'une de 360 Ko, l'autre de 1,2 Mo) et un écran monochrome est proposée au prix de 46 500 F HT, tandis qu'une version économique avec un drive de 360 Ko et dépourvue des interfaces série et parallèle revient à 40 500 F HT.

SPECIFICATIONS TECHNIQUES HP VECTRA

Microprocesseurs : Intel 80286 à 8 MHz ; coprocesseur arithmétique 80287 en option.
RAM : 256 Ko, extensible à 640 Ko directement ou à 3,64 Mo.
ROM : 64 Ko.
Clavier : 103 touches, compatible IBM, pavé numérique, pavé de gestion du curseur, interface HP-IL (écran tactile, souris, tablette à digitaliser, lecteurs de codes-barres, etc.)
Affichage : écran monochrome ou couleurs haute résolution ; mode texte : 25 x 80 caractères ; mode graphique : 640 x 400 pixels ; contrôleur compatible ; 16 couleurs ou nuances de vert.
Mémoire de masse : 1 unité de disquettes 5" 1/4 de 360 Ko, ou 2 unités 5" 1/4 de 360 Ko et de 1,2 Mo, ou une unité 5" 1/4 de 1,2 Mo et un disque dur de 20 Mo.
Entrées/sorties : interface série et parallèle (sauf pour le modèle de base), 2 slots d'extension 8 bits, 5 slots 16 bits.
Système d'exploitation : MS-DOS 3.1.
Logiciels : bibliothèque MS-DOS 3.1 (compatibilité IBM PC/AT) ; logiciels HP : Executive Card Manager, Executive Spreadsheet, Graphics Gallery, MS Windows, etc.

Pour plus d'informations cerclez 43

SERVICE-LECTEURS N° 150



Un compatible de plus

Conçu à partir du processeur Intel 8088 afin d'exécuter toutes les applications développées sous MS-DOS et PC-DOS, le *Spring* Super + dispose dans sa configuration de base de 256 Ko de RAM et d'une carte contrôleur graphique/imprimante parallèle.

Il supporte de nombreuses extensions dont la carte Syslinc pour la connexion à un contrôleur IBM 3274 (émulation 3278 ou 3287), la liaison par réseau local Transnet, ainsi que plusieurs cartes multifonctions : mémoire additionnelle, interface RS 232 C, horloge temps réel, etc.

Le Super + est commercialisé au prix de 19 530 F HT avec un disque dur de 10 Mo et de 27 390 F HT avec un disque de 20 Mo et une unité de sauvegarde sur cartouche magnétique de 25 Mo.



Pour plus d'informations cerclez 52

SPECIFICATIONS TECHNIQUES SPRING SUPER +

Microprocesseurs : Intel 8088 à 4,77 MHz ; coprocesseur arithmétique 8087 en option.
RAM : 256 Ko, extensible à 640 Ko.
ROM : 8 Ko (BIOS) extensible à 32 Ko.
Clavier : Azerty 83 touches.
Affichage : moniteur monochrome vert haute résolution 14" ; mode texte : 25 x 40 ou 80 caractères ; mode graphique : 640 x 200 pixels ; moniteur et carte graphique couleurs en option.
Mémoire de masse : une ou deux unités de disquettes 5" 1/4 et/ou un disque dur de 10 ou 20 Mo, sauvegarde sur cassette 25 Mo.
Entrées/sorties : interface imprimante parallèle 8 slots d'extension, interface RS 232 C en option, plusieurs cartes d'entrées/ sorties multifonctions en option.
Systèmes d'exploitation : MS-DOS et PC-DOS.
Logiciels : bibliothèque MS-DOS et PC-DOS. Sous Transnet : DMS, Spool, Mail, etc.
Autres : Emulation 3270 par carte optionnelle Syslink et logiciel, liaison Transnet en option.

Analyseur de transitoires interactifs

La société Norland introduit un digitaliseur 50 MHz 8 bits atteignant une précision de ± 1 % jusqu'à 10 MHz, destiné à l'oscilloprocesseur IQ 400 qui effectue ainsi la digitalisation et la mémorisation sur 4 ou 16 Ko par voie.

Accessibles par macro-instructions, les options de traitement comprennent des fonctions mathématiques, trigonométriques, utilitaires (lissage, temps de montée), statistiques, de transfert, ainsi que l'analyse FFT, la corrélation et le filtrage digital des signaux mémorisés.

Cet équipement est distribué par la société *Armexel*.

Pour plus d'informations cerclez 53



Système de gestion de base de données relationnelle pour

AMSTRAD

CPC 6128 et PCW 8256

Construisez vos applications sur des bases solides

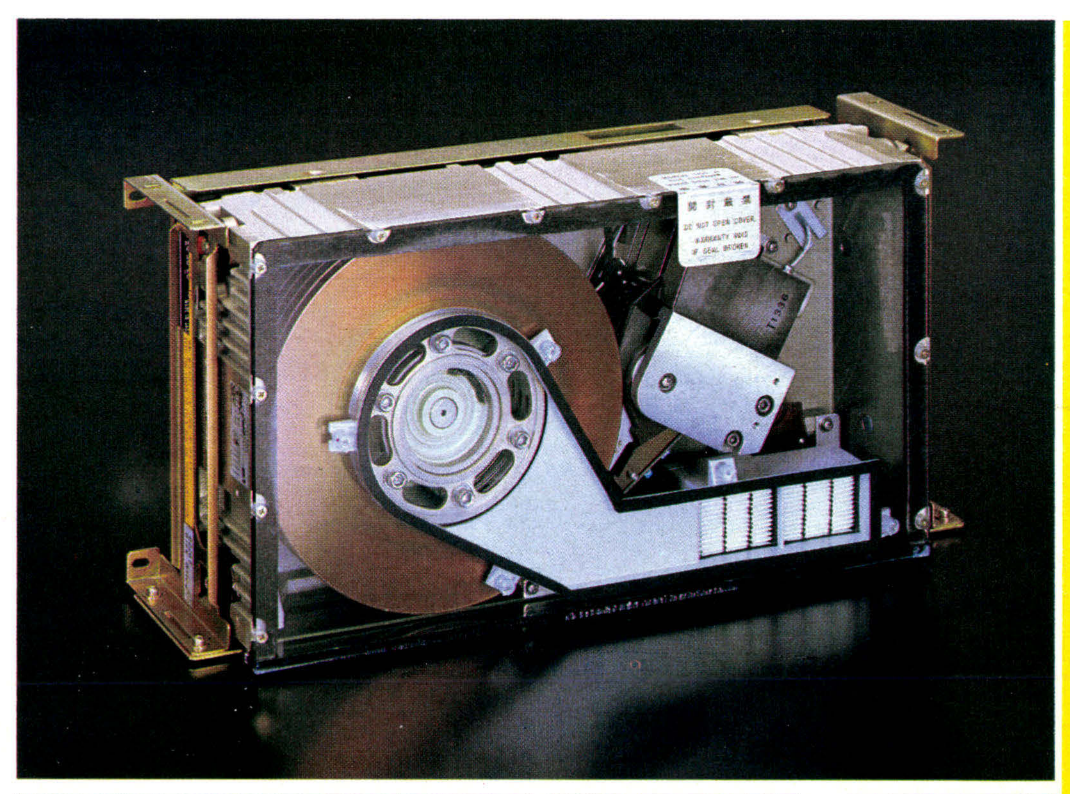
dBASE II est un puissant outil de gestion de base de données. dBASE II permet à des non-informaticiens de réaliser eux-mêmes, après une courte formation, leurs applications de gestion de fichiers telles que : paie, stock, facturation, publipostage... sur les micro-ordinateurs de type Amstrad CPC 6128 et PCW 8256.

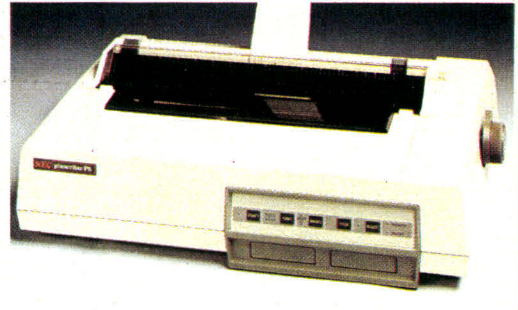
790 F (TTC)







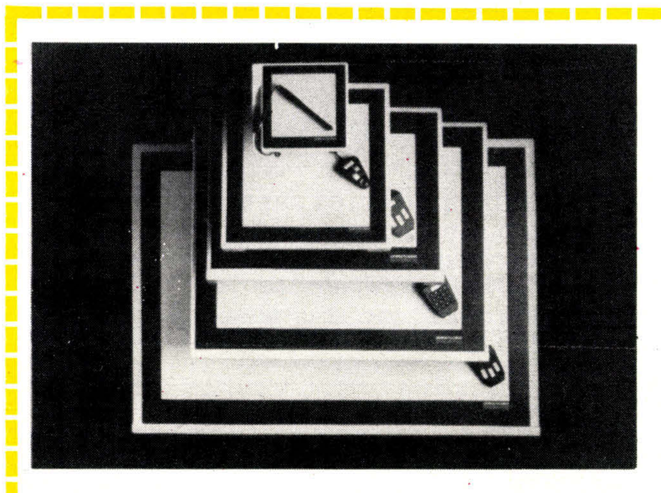




Nec, désormais en France

En juillet 1985, *Nec Business France* **a été créé. Dans un premier temps, simple bureau de liaison avec Nec Allemagne, cette société compte aujourd'hui douze cadres et espère augmenter encore ses activités durant l'année 1986.**
Les lignes de produits de Nec BS **sont les imprimantes (matricielles ou à tulipes) et les mémoires à disques (rigides de 9", 8", 5"1/4, 3"1/2 ou souples de 8", 5"1/4 et 3"1/2). Destinées aux micro-ordinateurs professionnels du type IBM ou compatibles, les imprimantes sont commercialisées à des prix s'échelonnant de 4 915 à 13 500 francs HT. Ce dernier prix correspond au modèle** Pinwriter P5. **Haut de gamme, cette imprimante matricielle (24 aiguilles de 0,2 mm) autorise l'édition en qualité courrier à plus de 70 cps et plus de 250 cps en qualité listing. Outre de nombreuses caractéristiques, nous avons noté la présence d'un buffer de 8 K-octets extensibles à 24 ou 40 K-octets, deux jeux de commandes dont l'un est compatible avec l'Epson LQ-1500 ainsi que la possibilité d'y intégrer 12 polices de caractères (deux simultanément).**

Pour plus d'informations cerclez 56



Digitaliseurs True Grid

Houston Instrument annonce la prochaine disponibilité des sept digitaliseurs de la gamme True Grid. Les tablettes de la série TG 1000 assurent une résolution moyenne de 0,127 mm avec une précision de 0,4 mm et offrent un large choix de capteurs. Leurs surfaces actives s'étendent de 127 × 127 mm à 279 × 431 mm. Les digitaliseurs de la série TG 8000, à performances élevées, sont destinées aux applications mécaniques, électriques, de géométrie, de cartographie et d'architecture.

Leur résolution est de 0,025 mm avec une précision de 0,25 mm, pour des surfaces actives de 279 × 279 mm à 609 × 914 mm. Toutes comportent une interface RS 232 C et une surface anti-reflets inclinée.

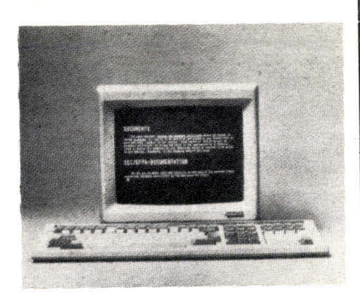
Pour plus d'informations cerclez 55



Un contrôleur graphique pour PC

La carte Oméga PC de Metheus Corps, commercialisée par *Equipements Scientifiques* au prix de 28 000 F HT, contient une mémoire de 1 024 x 1 024 points (1 024 x 768 pixels visualisés), avec quatre plans mémoire pour l'affichage de 16 couleurs parmi 4 096 nuances. Une option 8 plans (256 couleurs) est également disponible. Utilisant deux des connecteurs d'extension du PC, la carte Oméga opère à la vitesse de 3 M-pixels/seconde pour le tracé de vecteurs, 4 M-pixels/seconde pour le déplacement de blocs, et 30 M-pixels/seconde pour le tracé de rectangles. Conçu pour le marché OEM ou utilisateurs, l'Oméga PC permet d'émuler les cartes couleur IBM.

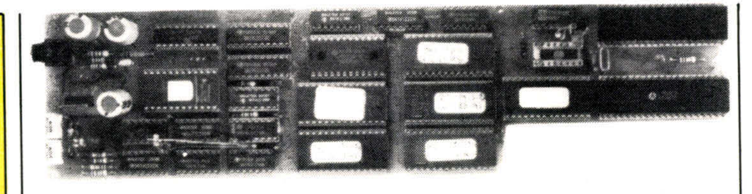
Pour plus d'informations cerclez 17



Terminaux compatibles Facit

Le terminal *Facit* A 2000, compatible VT 220, est aisément convertible en VT 240 par adjonction d'une carte graphique, moyennant quoi, il prend le nom de Facit G 2000 et assure une meilleure rapidité d'exécution en modes graphiques Tektronix 4010 et DEC ReGIS. Ces deux terminaux, proposés aux prix respectifs de 11 000 et 17 900 F HT, comportent des touches de fonction programmables, un écran ambre 12" de 24 lignes (80 ou 132 caractères) plus une ligne de statuts. Ils sont munis d'une interface V 24, RS 232 C et d'une sortie imprimante série V 24, une boucle de courant étant prévue en option.

Pour plus d'informations cerclez 18



Valentine fait parler votre Apple IIe

Valentine est une carte conçue et commercialisée par *Ferma* au prix de 4 900 F TTC. Insérée dans un Apple IIe, elle est chaînée avec l'écran et synthétise en vocal toutes les informations qui y apparaissent, de façon absolument synchrone, afin que des non-voyants puissent utiliser cet ordinateur avec tous les logiciels habituels, en « écoutant le contenu de l'écran ». Valentine comporte son propre microprocesseur, une mémoire de 146 Ko et un synthétiseur de parole Ferma 5000.

Pour plus d'informations cerclez 19



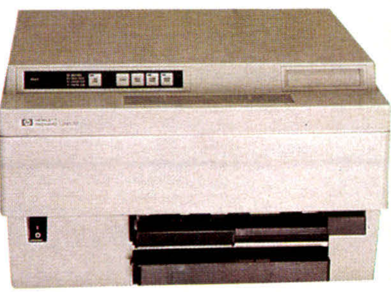
Penman : la tortue pour IBM ou Mac

Penman est une tortue qui permet de réaliser des tracés jusqu'à 1 m x 0,85 m avec un IBM PC ou un Macintosh. Elle se compose de deux parties : un boîtier contenant le microprocesseur, relié à l'ordinateur par une interface série, et la tortue proprement dite, reliée au boîtier par une nappe de fils souples, dont les trois crayons se promènent sur la feuille de papier. Distribuée par *Alpha Systèmes*, Penman est commercialisée au prix de 4 760 F HT avec son logiciel d'exploitation Penplot qui autorise la création des graphiques à partir de valeurs numériques entrées au clavier ou récupérées de fichiers.

Pour plus d'informations cerclez 20

Laserjet Plus : plus que Laserjet

Hewlett Packard annonce l'imprimante Laserjet Plus, avec 512 Ko de mémoire et des possibilités graphiques étendues : 32 polices de caractères téléchargeables, dont 16 utilisables sur la même page, masques électroniques pour en-têtes, logos ou imprimés divers. Tout comme la première Laserjet, elle est compatible avec la plupart des ordinateurs personnels, y compris ceux à écran tactile : IBM PC, Apple et Macintosh (ces deux derniers avec un



logiciel de commande). Sa vitesse d'impression est de 8 pages par minute, horizontalement ou verticalement pour les tableaux, en qualité haute résolution pouvant atteindre 300 points par pouce. Avec ses trois polices résidentes et son interface série RS 232 C, la Laserjet Plus est commercialisée au prix de 41 309 F HT. Un kit de mise à niveau est, en outre, proposé aux possesseurs de Laserjet standard au prix de 14 857 F HT. A noter que le prix de la Laserjet a été ramené à 31 269 F HT.

Pour informations cerclez 21

Une interface série éclatée

La jonction Moniteur V24 de Connect Data, commercialisée au prix de 1 250 F HT, s'insère entre deux équipements pour visualiser l'état des 11 circuits de l'interface RS 232. Ses 24 microswitches permettent d'ouvrir ou fermer à volonté chacun des circuits, et éventuellement de les reconfigurer à l'aide des cordons fournis avec l'appareil. Quatre voyants sont disponibles pour deux entrées de test.

Pour plus d'informations cerclez 22



6, rue de Châteaudun 75009 - PARIS
Métro : Cadet
Notre-Dame-de-Lorette



Magasin ouvert du Lundi au Samedi
de 10 h à 19 h sans interruption

votre boutique

Apple® Concessionnaire agréé



apricot Concessionnaire agréé

NOTRE SPÉCIALITÉ EXTENSION MAC

128 K à 512 K ... 3900 F TTC
128 K à 1 Mga ... 8500 F TTC
512 K à 1 Mga ... 5950 F TTC
Montage en 1 heure - Garantie 1 an

Macintosh™ ®

Configuration 128 K ou 512 K « MICROSHOP »
Mac Intosh 128 K ou 512 K + Mac Paint / Mac Write
Image Writer 80 col. avec kit
Lecteur supplémentaire 100 % compatible
Boîte diquettes Sony 3 1/2 Sac transport

Nouveauté Disque supplémentaire .... 2900 F TTC
Disque dur 20 Mga Apple .... 18900 F TTC
Disque dur Symbiotic, compatible Apple Talk .... N.C.
Hyper drive 10 Mga .... N.C.
Disque dur 5 Mga .... 9990 F TTC

LOGICIELS
Gestion 6000 (Compta + Fact. + Gestion stock) .... 6900 F TTC
.... 2900 F TTC
— ABC Base .... 1495 F TTC
— Inter Base .... 6300 F
— 4ᵉ Dimension .... 5800 F
— Omnis III souris .... 1500 F
— Pascal .... 1950 F
— Basic Microsoft 2.0 .... 550 F
— Speedy (accélérateur pour 512 K) .... 650 F
— CHESS (échecs en 3 dimensions) .... 3500 F TTC
— Comptabilité DIF/MELUSINE

APPLE II C®

OPÉRATION « NOËL » jusqu'au 15 janvier 1986

Configuration UNO garantie totale 1 an
1 Apple II C (UC 128 K)
1 lecteur disquette supplémentaire
1 moniteur 12" vert haute définition
1 Joystick
1 boîte de disquettes .... 1800 F

LOGICIELS Epistole II C (Trait. de texte) .... 1500 F
— Version calc (tableau + graphique) .... 2200 F
— Clic Works (gestion de fichiers souris) .... 650 F
— Papyrus (Trait. de texte) .... 1200 F
— Version Com. (communication Modem) .... 1600 F
— PFS (gestion et fichiers) ....
— Carte Z 80 APPLE II c ...... Nouveau 1390 F TTC

APPLE II e®

Configuration Uno
garantie totale 1 an
1 Unité centrale 64 K
1 Lecteur disquette + contrôleur Apple
1 Moniteur 12" vert Apple
1 Carte 80 col. + 64 K
1 Joystick
1 Boîte disquettes

Configuration Duo garantie totale 1 an
1 Unité centrale 64 K
1 Lecteur + contrôleur Apple
1 Lecteur disquette supplémentaire
1 Moniteur 12" vert Apple
1 Carte 80 col. + 64 K
1 Joystick
1 Boîte disquettes

CARTE FELINE (80 col. + 64 K + couleur) .... PROMO 2400 F

APRICOT

APRICOT F1 256 K
1 lecteur avec moniteur 12" vert .... 11900 F TTC
APRICOT F2 512 K
2 lecteurs avec moniteur 12" vert .... 18790 F TTC
APRICOT F10 512 K
1 lecteur + Disque dur 10 Mga .... 27990 F TTC
LOGICIELS Turbo Pascal 3.0 .... 950 F TTC
— Logifiche (gestion de fichier) .... 2900 F TTC
— Multiplan .... 2500 F TTC
APRICOT PORTABLE
256 K écran cristaux liquide .... 12990 F TTC

MONITEURS

— Moniteur 12" Vert. Bde passante 22 MHz .... Nouveau 990 F TTC
— Moniteur 14" couleur .... 2900 F TTC
— OCEANIC couleur haute définition .... 3900 F TTC

MODEMS et COMMUNICATIONS

Modem-Phone : 1590 F TTC

UN TÉLÉPHONE POUR VOUS, UN MODEM POUR VOTRE ORDINATEUR, UN MINITEL POUR LA FAMILLE
Exclusif

— Modem + téléphone à mémoire, écoute discrète, et clavier à touches, le tout dans un seul appareil.
— Fonctionne sur tout ordinateur muni d'une sortie série et sur toute la gamme Apple.
— Conforme aux avis CCITT V21 et V23 (300 Bauds Full duplex, 1200/75 Bauds Half duplex)
— Accès par le réseau commuté aux banques de données (Ex : Calvados).
— Pour Apple II + et II e nécessite une carte super série. Prix : .... 750 F TTC
Kit Calvados (logiciel + abonnement) .... 1650 F TTC

Logiciel d'émulation Minitel pour II +, II e : 800 F TTC
Modem Apple® SECTRAD pour IIe, II + IIc .... 2400 F TTC
Modem SECTRAD pour MacIntosh (avec câble) .... 2600 F TTC
Logiciel ACCESS II .... 795 F TTC
Logiciel ASCII Express Pro .... 1250 F TTC
Logiciel TELEMAC (Minitel) .... 1800 F TTC
Carte Apple Tell .... 5300 F TTC
Pro Mail (saisie automatique de l'annuaire électronique) .... 3500 F TTC

IMPRIMANTES

— IMAGEWRITER II 80 col./240 cps .... ☎
— IMAGEWRITER 80 col et 132 colonnes .... 8900 F TTC
— QUME LETTER Pro (marguerite) courrier .... ☎
— EPSON LX 80 + interface graphique EPSON + recopie écran .... 3290 F TTC
— SMITH-CORONA 120 cps / FT / graphique Compatible EPSON .... 5200 F TTC
— SMITH-CORONA 160 cps / FT / graphique Compatible EPSON .... 3250 F TTC
— MANNESMAN TALLY MT 80. 100 CPS .... 4950 F TTC
— MANNESMAN TALLY MT 85 S (180 CPS)

CARTES ET PERIPHERIQUES COMPATIBLES APPLE®

Carte Horloge Pro DOS avec programmes	Nouveau	1100 F TTC
Clavier détachable II e avec pavé numérique	Nouveau	1190 F TTC
Carte 80 colonnes II e	Promo	350 F TTC
Carte 80 colonnes + 64 K pour II e	Nouveau	595 F TTC
Carte musicale stéréo	Nouveau	550 F TTC
Carte accelerator (× 3,5)	Nouveau	1950 F TTC
Carte AD/DA (8 bits/8 canaux)	Nouveau	1250 F TTC
Carte AD/DA (12 bits/16 canaux)	Nouveau	1800 F TTC
Carte Z 80 + 64 K (4 MHz)	Nouveau	1800 F TTC
Carte 6809 EXEL	Nouveau	1500 F TTC
Contrôleur de drives		370 F TTC
Lecteur de disquettes 5" 1/4 pour II+ et II e **DISTAR**		1250 F TTC
Lecteur de disquettes supplémentaire pour II C	Nouveau	1350 F TTC
Carte mémoire 16 K RAM Langage II+		395 F TTC
Carte 128 K RAM (II + et II e) émulateur de drive		1250 F TTC
Carte 80 colonnes II + (minuscule et inverse)		650 F TTC
Carte imprimante parallèle Epson avec câble		395 F TTC
Carte interface série RS-232 C		495 F TTC
Carte interface super série (imprimante + modem)		750 F TTC
Carte Grappler (avec recopie d'écran)		595 F TTC
Carte Micro Buffer 32 K		1200 F TTC
Carte Z 80 (CP/M) pour II + et II e		350 F TTC
Carte Via 6522 (2 portes 8 bits - 2 programmes 16 bits)		450 F TTC
Carte speech-Card (langage anglais)		450 F TTC
Carte horloge (compatible DOS) Time II		550 F TTC
Joystick II + ; II e ou II C (indiquer le modèle)		165 F TTC
Ventilateur externe II +, II e		295 F TTC
Carte programmateur d'Eprom		795 F TTC

DISQUETTES

BAISSE DES PRIX

5" 1/4 GRANDE MARQUE
SF/ DD Par 10 .... 85 F
Par 100 .... 75 F
DF/ DD 48 TPI
Par 10 .... 139 F
Par 100 .... 129 F
5" 1/4 MEMOREX SF / DD
Par 10 .. 120 F Par 100 ...... 110 F

5" 1/4 NASHUA SF / SD
Par 10 ... 99 F Par 100 ...... 89 F
DF / DD 48 TPI
Par 10 .. 179 F Par 100 ...... 169 F
3" 1 / 2 MAXELL 250 K
Par 10 .. 280 F Par 100 ...... 260 F
3" 1 / 2 SONY 500 K
Par 10 .. 295 F Par 100 ...... 275 F
3" 1 / 2 MEMOREX DF / DD
Par 10 .. 595 F Par 100 ...... 550 F

BON DE COMMANDE
Sauf pour produits de marque APPLE
Envoyer ce bon accompagné de votre réglement à :
MICROSHOP
6, rue de Châteaudun
75009 PARIS
Tél. : (1) 48.78.80.63

DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
FORFAIT PORT *		30 F
	TOTAL	

*Sauf moniteur, imprimante et systèmes

Nom ....
Prénom ....
Rue .... N° ....
Code post.
Ville ....
Tél. :
LU ET APPROUVE
DATE SIGNATURE

M.S. 01/86

CONDITIONS DE VENTE :
1. A TOUTE COMMANDE DOIT ETRE JOINT UN REGLEMENT DU MONTANT TOTAL TTC.
2. LES MARCHANDISES, ASSUREES, SONT EXPEDIEES AUX RISQUES ET PERILS DE L'ACHETEUR.
POUR ETRE VALABLE, TOUTE RECLAMATION DOIT NOUS PARVENIR DANS LA HUITAINE DE LA RECEPTION DE LA MARCHANDISE.
TOUTES NOS CARTES ET COMPATIBLES SONT GARANTIES 6 MOIS



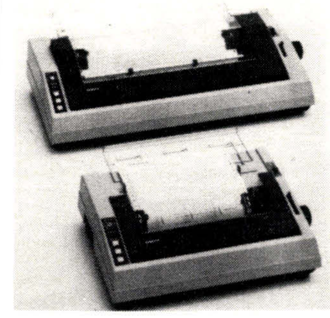
Terminaux Goldstar compatibles DEC VT 220

Les terminaux GDT de Goldstar, commercialisés par *Spring* au prix de 6 760 F HT, disposent d'un clavier séparable paramétrable en Azerty, Qwerty, allemand, espagnol, hollandais, etc. Ce clavier alphanumérique comporte un pavé numérique déporté et un clavier d'édition avec 20 touches de fonction programmables et 5 voyants d'état. L'écran vert ou ambre est un 12" pour le GDT 6221 ou 14" pour le GDT 6225. Il peut être normal, vidéo inverse, double hauteur ou double largeur, les 24 × 80 ou 24 × 132 caractères pouvant à volonté clignoter, être soulignés ou surbrillants. Cinq polices de caractères sont résidentes, avec possibilité d'en télécharger d'autres.

Pour plus d'informations cerclez 10

Deux jeux de commandes pour les imprimantes Facit

Les nouvelles imprimantes *Facit* 4513 (80 colonnes) et 4514 (132 colonnes), commercialisées respectivement aux prix de 6 500 et 8 900 F HT, comportent en standard les commandes IBM/Epson et Epson FX, ce qui leur permet de travailler indifférement avec des ordinateurs IBM PC ou Unix. Elles opèrent à la cadence de 35 cps en courrier, ou 160 cps en listing, et gèrent toutes les commandes standard (graphique, italique, souligné, etc.). Ces deux imprimantes sont équipées d'origine des interfaces série et parallèle.



Pour plus d'informations cerclez 11

Jusqu'à 8 Mo sous MS-DOS

La carte Tecmar 640 Plus, distribuée par *Softmart* au prix de 5 950 F HT, permet d'étendre jusqu'à 8 Mo la mémoire des compatibles PC, habituellement limitée aux 640 Ko du DOS. D'où la possibilité de créer des bases de données ou des feuilles de calcul très étendues. Chaque carte assure une extension de 2 Mo par enfichage de chips 64 Ko ou 256 Ko, quatre cartes offrent jusqu'à 8 Mo. La pagination des mémoires répond aux normes Lotus/Intel, l'extension étant reconnue automatiquement.

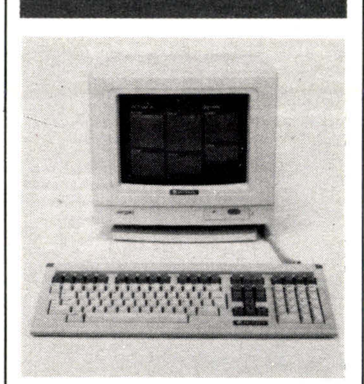
Pour plus d'informations cerclez 12

Une imprimante Vidéotex

L'imprimante matricielle DP 120 de *Stac Informatique* comporte une interface Vidéotex intégrée et assure la recopie d'écran Minitel en mode alphanumérique, graphique positif ou graphique négatif. Elle permet, en outre, l'impression en mode transparent jusqu'à 136 colonnes.

Stac propose également la DP 20 I, une imprimante matricielle bidirectionnelle optimisée, opérant en mode graphique haute résolution (compatibilité Epson IBM PC), ou texte à 120 cps avec espacement proportionnel, impression des indices et exposants, et possibilité de mixer sur une même ligne les diverses polices (pica, élite, italique, double largeur, compressé, proportionnel).

Pour plus d'informations cerclez 13



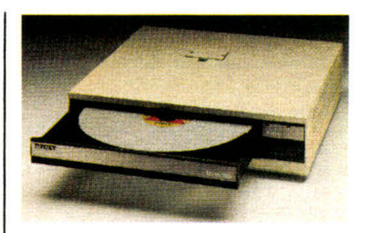
Un terminal compatible DEC VT 220

Le MTD 2200 est un terminal de visualisation doté d'un écran 14" avec 24 lignes de 132 caractères et d'un clavier de 105 touches, dont six d'édition et quatre de curseur. En plus de ses possibilités de défilement lent et de fenêtres multiples, il offre 6 attributs vidéo programmables et assure la compatibilité DEC VT 52, VT 100 et VT 200. Il est commercialisé au prix de 6 500 F HT par *Périféric*.

Pour plus d'informations cerclez 14

Lecteur vidéodisque interactif

Le lecteur de disque vidéo



BD-7950E, commercialisé par *JVC* au prix de 7 700 F HT, est compatible avec les trois grands standards de télévision (PAL, Secam, NTSC) et autorise une heure de programmation interactive par face (donc deux heures par disque), avec un temps d'accès inférieur à 4 secondes quelle que soit la séquence ou l'image recherchée. Le bloc de télécommande à fonctions multiples permet de mémoriser l'accès à 18 images et 18 chapitres (séquences), ou à un numéro de page précis, de répéter une scène quelconque en continu, de balayer les programmes en accéléré jusqu'à 60 fois la vitesse nominale dans les deux directions, de revenir au début du chapitre en cours de lecture (ou au début du suivant ou du précédent), ainsi que de sélectionner le canal audio. Toutes ces fonctions peuvent naturellement être pilotées par un ordinateur, les interfaces optionnelles série ou parallèle rendant le BD-7950E compatible avec la plupart des systèmes informatiques.

Pour plus d'informations cerclez 15

Boostez votre IBM PC

Chacun le sait, le microprocesseur 8088 qui équipe les IBM PC et compatibles n'est pas un véritable 16 bits, sa surface d'accès étant de 8 bits. D'où l'idée des créateurs de la carte PC Express de remplacer le 8088 par le 8086 qui est un véritable 16 bits avec une horloge de 10 MHz. Commercialisée par Natis ***au prix de 12 500 F, la carte PC Express fait travailler le PC trois fois plus rapidement. Elle comporte, en outre, deux RAM de 256 Ko chacune, avec possibilité d'extension globale à 640 Ko.***

Pour plus d'informations cerclez 16

TERMINAL INFORMATIQUE

28 bis, rue de l'Est
92100 BOULOGNE - Tél. : (1) 46.05.14.40
120 bis, rue du Vieux-Pont-de-Sèvres
92100 BOULOGNE - Tél. : (1) 46.21.08.47

*PRIX D'OUVERTURE

OUVERTURE d'un MAGASIN et CENTRE de MAINTENANCE MICRO PARIS 19e

54, rue d'Hautpoul 75019 PARIS (1) 42.05.85.10

« MONROE » LE VRAI MULTIPOSTE

— Micro Processeur 80186 8 MHz, Multipostes jusqu'à 9 terminaux, Multitaches.



Logiciels : Gestion commerciale complète écrite dans un langage professionnel (RM-COBOL). Possibilité de personnaliser le programme à faible coût par nos programmeurs. Possibilité de travailler en mono poste avec les logiciels pour IBM-PC sous MS/DOS.

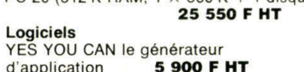
COMMODORE PC

PC 10 (512 K RAM, 2 disques 360 K + 2 logiciels)
17 950 F HT



UNE AFFAIRE EN OR

PC 20 (512 K RAM, 1 × 360 K + 1 disque dur 20 Mo)
25 550 F HT



Logiciels
YES YOU CAN le générateur d'application **5 900 F HT**
Les BEST SELLERS
LOTUS, OPEN ACCESS, FRAMEWORK, WORDSTAR 2000, DBASE, TEX-ACE-WINDOW, MULTIPLAN, TEXTOR,...



LA GESTION COMMERCIALE *« STARNET »*

Gestion du stock, des mouvements, des commandes client globales ou cadencées, fournisseurs, bons de livraison, facturation, statistique de vente, représentants,...
Liaison avec comptabilité générale
- comptabilité analytique - paie.
Ce logiciel est parfaitement adapté à la distribution de matériel.

Environnement PC et compatibles

Disque dur 10 Mo + controleur	**7 000 F HT**
Disque dur 20 Mo + controleur	**8 900 F HT**
Streamer de sauvegarde disque dur 10 Mo	**7 590 F HT**
Carte graphique couleur 640 × 400	**1 750 F HT**
Moniteur couleur Haute résolution	**3 500 F HT**

ELITE-PC **12 500 F TTC**

256 K RAM - carte couleur + monochrome 2 port RS 232 - 1 port parallèle - 1 horloge + calendrier - 1 port joystick

OFFRE SPÉCIALE *TOSHIBA*

PAP T 300 **32 700 F HT**
256 K RAM - carte graphique N° 1 et 2 - Écran graphique couleur 640 × 500 - Logiciel OPEN ACCES et AUTOGRAPH
(Offre valable dans la limite des stocks.)

MONITEUR

TAXAN	TTC
Monochrome vert	**1 410 F**
Monochrome ambre	**1 510 F**
(Version IBM) vert	**1 630 F**
(Version IBM) ambre	**1 700 F**
Couleur Vision I-EX	**3 000 F**
Couleur Vision II	**4 150 F**
Couleur Vision III	**5 300 F**
Couleur Vision PC	**5 300 F**
Couleur Vision IV	**7 500 F**
GOLSTAR	
Monochrome vert	**950 F**
AGC Moniteur 9'' ambre	**1 400 F**
FIDELITY	
Couleur CM 14 (Pal et RVB)	**2 850 F**
Couleur HR 640 × 400	**4 200 F**
Moniteur chassis 5'' - 9'' - 12'' - 15''	**(nous consulter)**
N et B, ambre ou vert	
Terminal 12'' chassis	**3 950 F HT**
(RS 232 C ou boucle de courant)	
WYSE	
Terminal de table	
WY 50	**7 560 F HT**

Demandez notre catalogue accessoires et 500 logiciels

IMPRIMANTE

TAXAN	TTC
KP 810 (80 colonnes, 160 cps)	**5 000 F**
KP 811 (compatible PC)	**5 800 F**
KP 910 (136 colonnes, 160 cps)	**6 800 F**
KP 911 (compatible PC)	**7 600 F**
Buffer d'imprimante 64 Ko parallèle centronics	**2 950 F**
SMITH-CORONA	
Fastext 80 (80 colonnes, 80 cps)	**1 990 F**
D 100 (80 cononnes, 120 cps)	**3 350 F**
D 200 (80 col., 160 cps, compact. IBM)	**4 850 F**
D 300 (132 col., 160 cps, compat. IBM)	**6 850 F**
STAR	
SG 10 (80 col., 120 cps, 2 Ko RAM)	**4 500 F**
SG 10 C (interface commodore 64)	**3 850 F**
SG 15 (136 col., 16 Ko RAM)	**5 800 F**
SD 10 (80 col., 160 cps, 2 Ko RAM)	**6 500 F**
SD 15 (136 col., 16 Ko RAM)	**8 300 F**
SR 10 (80 col., 200 cps, 2 Ko RAM)	**9 300 F**
SR 15 (136 col., 16 Ko RAM)	**10 800 F**
EX 43 imprimante marguerite à clavier interface commodore 64 ou // Centronics	**4 980 F**

AMSTRAD

Monochrome		Couleur	
CPC 464	**2 690 F**	CPC 464	**3 990 F**
CPC 664	**3 790 F**	CPC 664	**5 290 F**
CPC 6128	**4 490 F**	CPC 6128	**5 990 F**

LE HIT DES LOGICIELS

FIGHTER PILOT	**110 F**	EXPLODING FIST	**129 F**
BEACH-HEAD	**129 F**	SORCERY	**140 F**
RALLYE II	**160 F**	COMBAT LYNX	**115 F**

Listes des accessoires et 300 logiciels jeux, utilitaire, éducatif, bureautique et librairie sur simple demande.
Disquette 3'' **55 F** par 10 **470 F**

Nouveau : Logiciel sciences naturelles, Géographie orthographe, maths,...

ATARI 520 ST **9 950 F**

COMMODORE 128	**N.C.***
Drive 1570 ou 1571	**N.C.***
C 64 PAL	**1 985 F**
1541 (DRIVE)	**2 250 F**
MPS 803 (imprimante)	**1 690 F**
Tracteur papier MPS 803	**230 F**
SX 64 portable	**N.C.***
C 64 + 1541	**N.C.***
NOUVEAU	
DUO DRIVE C 64 - C 128 (2 × 170 K)	**3 990 F**
Utilitaires - INTERFACES	
JOYSTICK PRO à switch	**200 F**
Interface // centro BI Printer	**690 F**
RS 232 C	**650 F**
BUS card II (IEEE)	**1 950 F**
Crayon optic	**475 F**
Assembleur 64	**350 F**
Simon's Basic	**750 F**
Master 64	**950 F**
TURBO 50	**520 F**
GESTION	
Comptabilité 64	**3 558 F**
Facturation	**2 600 F**
SUPER Base	**1 190 F**
CALC RESULT	**990 F**
VIZAWRITE (Trait-Texte)	**1 150 F**
PAPER CLIP (Trait-Texte)	**990 F**
JEUX	
Le HIT des logiciels	
SUMMER GAMES II	**129 F**
BEACH HEAD II	**129 F**
PITSTOP II	**129 F**
EXPLODING FIST	**129 F**
DANGEREUSEMENT VOTRE	**145 F**
RACING DESTRUCTION	**220 F**

Demandez notre catalogue accessoires et 500 logiciels.

OFFREZ une « STAR » à votre C 64 ou C 128
L'imprimante SG 10 C **3 850 F**
(4 jeux de caractère + 1 redéfinissable)

ROCKWELL

AIM 65 et AIM 65 / 40 (prix nous consulter)
Logiciels : Basic, PL / 65, Forth, Assembleur, Pascal
Cartes d'extension : mémoire, CRT, RS 232C, IEEE 1/0 parallèles, 1/0 Analog. Digit.
Double unité de disque AIM 65
En coffret câblé : 2 × 250 K **9800 F HT** 2 × 500 K **10800 F HT**
à monter en rack : 2 × 250 K **6800 F HT** 2 × 500 K **7800 F HT**
Logiciels et utilitaires disponibles sur disquette.

FOURNITURES INFORMATIQUES
RUBAN D'IMPRIMANTE
PAPIER LISTING
DISQUETTES
3'' 1/2, 5'' 1/4, 8''

OFFRE :
Boîte de 10 disquettes DF .... 115 F
Boîte de rangement 70 disquettes + 10 disquettes gratuites .... 220 F
Boîte de rangement + 10 disq. Datalife verbatim S.F. .... 310 F

Frais de port 15 F pour logiciels (gratuit pour 2) - 35 F pour les accessoires - 100 F pour le gros matériel - gratuit au-dessus de 3 500 f

BON DE COMMANDE

NOM : .... PRÉNOM : ....
ADRESSE : ....
Code : .... Ville : ....
Tél. : .... Signature :

RÉF	PRIX
...	...
...	...
...	...

Nos prix sont indicatifs et peuvent changer sans avis.





54 000 images sur un vidéodisque

Le lecteur vidéodisque Sony LDP 180 à chargement frontal assure le stockage jusqu'à 54 000 images. En lecture, le système Laservision permet l'arrêt sur image illimité, les répétitions de séquences et la recherche rapide : moins de 5 secondes pour accéder aux 54 000 images, moins de 2 secondes jusqu'à 1 000 images. Le LDP 180 peut lire indifféremment les disques CLV (vitesse linéaire constante, donc non interactifs) ou CAV (vitesse angulaire constante, donc interactifs), peut être piloté par un ordinateur grâce à son connecteur 24 broches, ou à une interface RS 232 C optionnelle. La télécommande multifonction (à fil ou infrarouge) assure la recherche d'une image ou d'une séquence par son numéro ou par un code temporel, la lecture ralentie ou accélérée, ainsi que le réglage du volume sonore du casque. Le LDP 180 est commercialisé au prix de 19 000 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 23

TÉLEX

Dataproducts propose 6 modèles d'imprimantes à laser dans la série LZR 2600, assurant la cadence de 24 pages par minute avec une résolution de 300 points par pouce. Cette série comporte diverses émulations : ligne, marguerite, graphique, texte + graphique.

Geveke Electronics ajoute un nouveau modèle compatible VT 220 à sa famille de terminaux-écrans Visa : le Visa 220, à écran 12" vert ou ambre et clavier séparable de 105 touches, dont 36 de fonction programmables.

Microproject vient de confier à *ERN* la distribution de ses produits VME. Parmi ceux-ci une carte architecturée autour du 68010 qui contient toutes les fonctions nécessaires à la création d'un système complet, ainsi qu'un module coupleur permettant d'interfacer le bus VME et les formateurs bande magnétique Perfect 9 pistes 1/2 pouce compatibles IBM.

Infor/elec vient de signer avec Optotech, concepteur américain de disques optiques numériques 5"1/4, un accord de distribution exclusive de ces produits sur le marché OEM français.

Télévidéo, fabricant de terminaux-écrans et fournisseur de réseaux locaux pour IBM PC et compatibles, vient de signer un accord de distribution avec *Yrel*, qui a développé ces deux dernières années une activité importante dans le domaine des produits d'origines diverses (USA, Taiwan...) et des réseaux locaux comme Ethernet.

PROMOTIQUE
LA PROMOTION EN INFORMATIQUE

42.80.44.90

A 200 METRES DE LA GARE ST-LAZARE
METRO TRINITE - CH. D'ANTIN - ST-LAZARE
PARKING FACILE - AUTOBUS.

4 et 6, rue de Clichy
75009 Paris

11 h à 19 h T.L.J. sauf dimanche et lundi.

EXPEDITIONS TRES RAPIDES FRANCE ENTIERE

PRIX TTC

Sauf mentions particulières. Prix indicatifs révisables sans préavis. Promotions limitées aux stocks disponibles. Illustrations indicatives non contractuelles.

PORT : 40 F jusqu'à 4 kg par envoi (PTT) ; au-dessus - port dû par transporteur.

∗ CREDIT ∗ LEASING ∗ DETAXE A L'EXPORTATION • CONTRATS DE MAINTENANCE • REVENDEURS BIENVENUS



520 ST

ATARI
LE SUPER JACK INTOSH : 3 fois MOINS CHER ! PLUS ET MIEUX QUE LA CONCURRENCE, ET EN COULEUR.

Vrai 68000 à 8 MHz. RAM 512 k ext. à 16 Mo. ROM 192 k. Vrai clavier professionnel 95 touches (Pavé num. T fonctions). 1 ou 2 lecteurs 350 ou 720 k chacun. Souris. Icônes. "Couper, Copier, Coller." Synthétiseur de musique. Ecran 640 x 400. 16 couleurs. Prises Joysticks. Interfaces : série, parallèle, disque dur, modem, 2 X musique, cartouches, vidéo. Livré complet avec programme = GEM-PAINT, GEM-WRITE, BASIC, LOGO. Plusieurs langages disponibles. Les programmes arrivent. TOUS LES AVANTAGES DU CONCURRENT SANS SES DÉFAUTS, et au JUSTE PRIX !

ATTENTION ! QUANTITÉ LIMITÉE.
PASSEZ COMMANDE DÈS MAINTENANT.

9.990 F TTC. (à crédit : 313 F/mois)

DÉSASSEMBLEUR 8086-80186 -8088

EXCLUSIF

Désassemble tous les programmes y compris les **PROGRAMMES PROTÉGÉS** complètement, en MS-DOS et CP/M, fournit toutes les tables, les variables, les adresses, les tables de crossréférence, etc., TRÈS RAPIDE.

Prix Tarif : ~~1.800~~ F **PROMO 1.370 F**

16-BIT COMPATIBLE IBM-PC — moins cher que des 8 bits



SANYO 550
RAPPORT QUALITE-PRIX INÉGALÉ !

RAM. 128 à 512 k. Ecran 25 X 80 car. Superbe GRAPHIQUE 640 x 200 en huit couleurs. Coprocesseur 8087 en option. Interfaces imprimante, moniteur mono, couleur, péritel joystick. MS-DOS 2.11 + utilitaires + BASIC très puissant gérant toute la mémoire et non 64 k seulement comme les autres. Tous langages disponibles = Pascal, Cobol, Fortran, C, Basic compilé, GW BASIC, Turbo Pascal, Assembleur, etc.

CADEAU : 3 logiciels en français.
- TRAITEMENT DE TEXTE "PRO".
- FEUILLES DE CALCULS (tableur).
- GESTIONNAIRE DE FICHIER-MAILING,

prix de l'ensemble . . . . ~~2.500~~ F

PROMO : GRATUIT

1 DRIVE 180 k (à crédit : 313 F/mois)	**7.850 F**
2 DRIVES 180 k + 256 k (à crédit : 352 F/mois)	**8.995 F**
1 DRIVE 360 k + 256 k (à crédit : 388 F/mois)	**10.300 F**
2 x 360 k + 256 k + moniteur (à crédit : 359 F/mois)	**11.600 F**
2 x 360 k + 512 k + moniteur (à crédit : 437 F/mois)	**13.990 F**
1 DRIVE 720 k + 256 k (à crédit : 343 F/mois)	**9.690 F**
2 x 720 k + 256 k + moniteur (à crédit : 437 F/mois)	**12.680 F**

Extension 64 ko	390 F
Extension 512 ko	2.390 F
Carte vidéo-Lotus (pour la pleine compatibilité IBM)	1.995 F
Drive 180 ko	740 F
Drive 360 k professionnel	1.950 F
Drive 720 k professionnel	2.385 F

SANYO 550
SPÉCIAL FÊTES

2ᵉ DRIVE GRATUIT !!!

SUPER PROMO... **8.600 F**

Modèle 2x180 ko + 256 ko + MONITEUR ORIENTABLE + PACK LOGIGIELS + Logiciel extension MS-DOS + Logiciel «sécurité». Entièrement testé.
(Offre limitée aux 120 premières commandes.)

VICTOR
VPC

100 % COMPATIBLE IBM® + la QUALITÉ VICTOR. Grand écrant vert 14 pouces orientable. Clavier azerty. Sortie imprimante. 256 k. 7 slots.

- **VPC :** 2 DRIVES 360 k . . . . . 31.900 F
  Impr. 132 col. Qualité courrier. . . . . 9.900 F
  câble spécial blindé . . . . . 534 F
  ~~42.334~~ F
  soit H.T. : 21.071 F **PROMO 24.990 F** (à crédit : 652 F/mois)
- **VPC-15 :** DISQUE DUR 15 M 41.390 F
  Impr. 132 col. Qualité courrier. . . . 9.900 F
  câble spécial blindé . . . . 534 F
  ~~51.824~~ F
  soit H.T. : 29.502 F **PROMO 34.990 F** (à crédit : 894 F/mois)

NORTON UTILITIES VERSION 3

NOUVEAU

La toute dernière version d'accès direct aux disques et aux disquettes. Toutes opérations sur tous programmes PROTÉGÉS ou NON. Outil indispensable à tous, très facile à utiliser.

Prix ~~1.800~~ F **PROMO 1.350 F**

TOUTATIS

Le Meneur

LE MEILLEUR SUPER 16-BIT VRAIMENT FRANÇAIS.

80186 à 8 MHz. RAM 512 k à 1 Mo. 2 plans graphiques 1024 × 1024 simultanés superposables et flashables. Le plus bel outil graphique disponible actuellement. 2 drives 1,6 Mo capables de LIRE et ECRIRE tous les formats de 320 k à 1,29 Mo sans instruction particulière ! Ecran texte de 75 lignes de 132 colonnes à 20 lignes de 40 car. à la demande, très facilement.
MS-DOS 3.1 (déjà !) + Basic + Utilitaires. Nombreux programmes disponibles. Interfaces série (3), parallèle, disque dur, couleur, etc., en standard.

Le TOP-LEVEL actuel. **34.990 F** H.T. (à crédit : 766 F/mois)

STREAMER

SAUVEGARDE A CARTOUCHE
10 Mo. Format demi-hauteur, se mettant à la place d'un drive. Tout IBM® ou Compatible
Prix Tarif ~~10.662~~ **8.890 F**



IMPRIMANTES 80-136 col.

CARACTÉRISTIQUES COMMUNES : Bidirectionnelles optimisées. Matricielles. Graphiques hte Rés. Recopie d'écran graphique.

SMITH-CORONA
Buffer de ligne. Parallèle, compressé. Double largeur. FASTEXT 80 cps. . . . . . . **1.780 F**

BROTHER 1009
80 à 136 col. Tous papiers. **2.435 F**
Graphique Hte résolution. Qualité courrier. Parallèle + série. Type EPSON ou IBM.

POLARIS 130 cps
Semi-qualité courrier . . . **2.950 F**
Friction + Traction. Full compatible IBM

EPSON LX-80
Qualité courrier. 100 cps. Matrice 18 x 12. Tous papiers. 11 jeux de car. Tous ordinateurs. Nombreuses options disp. Pratique et belle . . . . . **3.298 F**

1.200 + : superbe qualité courrier 80-136 col. Qualité professionnelle véritable. Mode IBM et EPSON commutables. Très robuste. Graphisme quadruple densité parmi les plus beaux du marché. Raccordement des lignes parfait. Line feed inverse. Matrice 20 x 18.
Prix tarif. . . . . ~~6.350~~ F



PROMO 3.490 F (à crédit : 190 F/mois)

1.500 + : idem 1200 + mais 180 - 200 cps + 240 caractères programmables.
Prix tarif. . . . . ~~7.690~~ F
PROMO 4.490 F (à crédit : 206 F/mois)

star
LE STANDARD EPSON AU MEILLEUR RAPPORT QUALITÉ/PRIX :
SG10 120 cps 80-136 col. **3.885 F** (à crédit : 174 F/mois)
Kuban économique
11 jeux de caractères + 240 car. redéfinissables. Graphique quadruple densité. Recopie d'écran haute résolution. Friction et traction. Tous papiers. Étiquettes. Buffer 2 ko. Mode EPSON + mode IBM par switches. Belle QUALITÉ COURRIER.



SR 10
200-240 cps. Très belle qualité courrier. Line-feed inverse. Introducteur de feuille à feuille. Magasin en option. Macro. Instructions Hex Dump. Pause
7.950 F (à crédit : 313 F/mois)

MANNESMANN-TALLY MT 85 : 180 cps.
Belle qualité courrier. Buffer 3 ko. Friction et traction. Parallèle, série, Image Writer. Comp. IBM, EPSON, APPLE 2c, MAC INTOSH.
4.995 F (à crédit : 196 F/mois)

Ces imprimantes 80 colonnes sont aussi **disponibles en 132/236 colonnes,** ainsi que imprimantes à **MARGUERITES, LASER, COULEURS, JETS D'ENCRE,...**

TABLETTE GRAPHIQUE pour APPLE

Prix tarif 1.300 F
Complète avec logiciel
PROMO... 890 F

Avec PROMOTIQUE, soyez le LEADER DE VOTRE RÉGION. Devenez le FRANCHISÉ PROMOTIQUE de votre ville et bénéficiez vous aussi de notre croissance EXPLOSIVE. Contactez Jean-Pierre BLEICHER au (1) 45.26.23.22

IBM®
PC XT (LASER)



100 % COMPATIBLE

Unité centrale 128 à 640 ko. 8 slots. Carte type XT pour disque dur. Alimentation surdimensionnée 135 W. Contrôleur pour 4 drives ou disque dur et streamer. Excellent clavier détachable AZERTY professionnel. Qualité professionnelle fiable : ni kit ni bricolage plus ou moins douteux. Interface imprimante + carte écran inclues.

- **128 k RAM + 1 drive 360 k** . . . . . . **9.990 F** (à crédit : 313 F/mois)
- **256 k RAM + 2 drives 360 k + carte** graphique couleur + carte imprimante + écran. **14.990 F** (à crédit : 450 F/mois)
- Même modèle avec ÉCRAN COULEURS résolution 720 x 480. **18.990 F** (à crédit : 570 F/mois)
- **640 k RAM + DISQUE DUR 10,5 Mo** ÉCRAN **COULEURS** graphique. Drive 360 k. Interface imprimante. **29.990 F** (à crédit : 765 F/mois)

Nous avons TOUTES les interfaces et accessoires et périphériques pour IBM et compatibles aux meilleurs prix. Consultez-nous.

COMMODORE
AMIGA

Imaginez le MAC devenu un ORDINATEUR PUISSANT :
4 microprocesseurs dont le 68000 à 8 MHz. 256 k à 8 Mo RAM.
MULTITACHE + 4096 COULEURS + SYNTHÈSE VOCALE + MUSIQUE + VIDÉO. Jusque 10 FOIS PLUS RAPIDE que le MAC ! Souris, Icônes, etc.
Tout l'environnement MAC + la compatibilité IBM.

Nous prenons les commandes. Environ **12.000 F**

APPLE® 2

Unité centrale 64 ko 100 % compatible **7.490 F** (à crédit 294 F/mois)

100 % compatible

- Contrôleur pour 2 drives. Un lecteur de disquettes. Clavier à pavé numérique. Touches de fonction et moniteur haute déf complet, testé, sans ROM.
- MÊME ENSEMBLE en boîtier type IBM incorporant les drives CLAVIER DÉTACHABLE AZERTY + pommes sans ROM . . . . **7.995 F** (à crédit : 313 F/mois)

TOUTES CARTES APPLE® 2
ET PÉRIPHÉRIQUES pour II +, IIe, IIc.



DRIVE : 1.245 F
DISTAR ou équivalent

Existe aussi en qualité professionnelle silencieuse, robuste et très fiable . . . **1.495 F**

Plus rapides, plus fiables et plus résistants. Cartes Z-80, 80 colonnes, 16 k. Imprimantes, série, super série, Eprom Writer, contrôleur, etc. Toute une variété de JOYSTICKS.

PAR 100 **7,50 F**
5 pouces 1/4. GARANTIES TYPE APPLE, COMMODORE,
PAR 10. . . . . **85 F**

PANASONIC
Série "Pro"
PAR 100 . . . . . **9,50 F**

olivetti LogAbax



100 % COMPATIBLE IBM® mais de 2 à 4 fois plus RAPIDE. Possède en standard ce qui est en option sur les autres : 8086 à 8 MHz, Horloge temps réel, interfaces série, RS-232, parallèle, imprimante, cartes graphiques haute et basse résolution, couleur. Alimentation 135 W. Moniteur 24 kHz, 25 lignes × 80 car., graphiques 320 × 200 à 640 × 400 points. RAM 128 k à 640 ko sans adjonction de carte supplémentaire. MS-DOS 2.11 - GWBASIC - Utilitaires systèmes divers.

ACCEPTE TOUS LES LOGICIELS DE L'IBM-PC ou XT en les rendant BEAUCOUP PLUS PERFORMANTS !

128 k. Écran vert. 2 DRIVES 360 k	31.695 F
Extension à 256 k	1.700 F
Modem bidirectionnel	1.650 F
Impr. 132 col. 180 cps. NLQ	9.900 F
Prix tarif de l'ensemble	~~44.945~~ F

soit H.T. 25.287 F **PROMO 29.990 F** (à crédit : 766 F/mois)

128 k. Écran vert. 2 DRIVES 720 k	39.459 F
Extension à 256 k	1.700 F
Impr. 132 col. 180 cps. NLQ	9.900 F
+ MSX pour la maison	2.980 F
	~~54.039~~ F

soit H.T. 28.659 F **PROMO 33.990 F** (à crédit : 868 F/mois)

■ **MÊME ENSEMBLE** avec **640 k RAM pour les LOGICIELS INTÉGRÉS** (indispensable) 54.039 F + 8.995 F = ~~63.034~~ F
soit H.T. : 32.875 F **PROMO 38.990 F** (à crédit : 996 F/mois)

■ **640 k. DRIVE 720 k. DISQUE DUR 10 Mo. ÉCRAN COULEUR**

640 k. DRIVE 720 k. DISQUE DUR 10 Mo. ÉCRAN COULEUR	73.383 F
Impr. 132 col. 180 cps. NLQ	9.900 F
Modem bidirectionnel	1.650 F
+ MSX pour la maison	2.980 F
	~~87.913~~ F

soit H.T. : 48.735 F **PROMO 57.800 F** (à crédit : 1.251 F/mois)

■ **MÊME ENSEMBLE** avec disque dur 30 Mo . . . . 87.913 F + 21.500 F = ~~109.413~~ F
soit H.T. : 57.083 F **PROMO 67.700 F** (à crédit 1.680 F/mois)

■ **PORTABLE 640 k** 2 x 720 k + Modem . . . . . ~~48.900~~ F
soit H.T. : 25.287 F **PROMO 29.990 F** (à crédit : 766 F/mois)

■ **PORTABLE 640 k** 720 k + 10 Mo + Modem . . . . ~~56.700~~ F
soit H.T. : 34.992 F **PROMO 41.500 F** (à crédit : 1060 F/mois)

■ **M-24-PERSONA** à partir de . . . . . **16.990 F** (soit HT : 14.325 F)

DISQUE DUR 20 Mo FORMATÉS + CONTROLEUR

COMPLET POUR IBM® PC, XT, AT et COMPATIBLES — Prix Tarif ~~18.990~~ **13.980 F**
Modèle 10 Mo formatés + contrôleur — Prix Tarif ~~15.990~~ **11.860 F**
QUALITÉ PROFESSIONNELLE
Ce ne sont pas des kits de bricolage mais des composants de grande marque.

TOUS LES CONSOMMABLES A PRIX CHOC

MONITEURS

MONOCHROMES à partir de . . . . . **949 F**
COULEURS à partir de . . . . . **2.690 F**

SERVICE-LECTEURS N° 105





Mémoire doublée

Conçue pour l'utilisation d'un terminal Minitel en tant que console d'accès à distance à tout système équipé d'une interface RS 232 C, la seconde version de l'interface Transcotel d'Alpha Micro offre des fonctionnalités étendues, en particulier grâce au doublement de sa capacité mémoire.

Le boîtier Transcotel II comporte désormais un afficheur alphanumérique de 10 caractères et un troisième port série pour l'utilisation en local d'un Minitel.

En cours d'homologation, il est distribué au prix de 4 950 F HT par la société *Sigmatronics.*

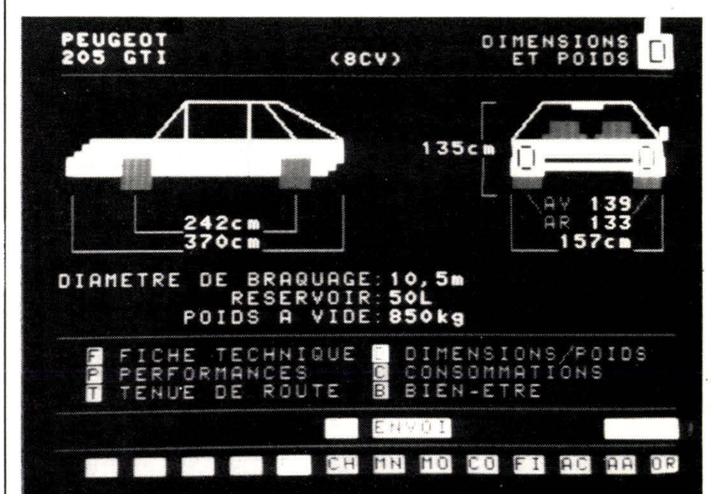
Pour plus d'informations cerclez 6

Autovidéotex

Le magazine mensuel *L'Action Automobile* et l'agence Havas ont développé conjointement un magazine électronique librement accessible sur Minitel par l'intermédiaire du service « kiosque ».

Opérationnel depuis le 10 octobre 1985, L'Action Automobile Télématique propose 12 services regroupés sous trois rubriques principales : achat et vente de la voiture (bancs d'essai, prix du neuf et de l'occasion, petites annonces), budget et suivi enfin actualité automobile (sport, industrie, etc.).

Pour plus d'informations cerclez 8



Interface Transpac/Vidéopad

Dernier-né de la gamme des Vidéocom X25 de *Téléinformatique,* le modèle X25 V constitue un point d'accès Vidéotex privé supportant de 4 à 48 voies et présentant les mêmes caractéristiques que le système Télétel public.

Conçu autour d'un microprocesseur 6800 et bénéficiant de 24 Ko de RAM, il autorise des vitesses de transmission allant de 1 200 à 9 600 bps pour l'accès X25 (Transpac) et de 75 à 9 600 bps pour les portes asynchrones. Il assure la liaison entre terminal Minitel et serveur *via* le réseau commuté, la gestion des accès directs en utilisation interne (économie sur les frais de communication), ainsi que le contrôle d'accès sélectif afin d'éviter toute utilisation secondaire en entreprise.

Le Vidéocom X25 effectue également, par conversion de protocoles, l'émulation télétype pour le dialogue avec les serveurs internationaux de type Tymnet, Télénet, Datex-P, PSN, Télépac, etc.

Son prix est de 22 500 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 7



Interface Minitel pour Amstrad

Nogema Informatique annonce la sortie d'une interface avec logiciel permettant la liaison entre un Minitel et les ordinateurs Amstrad CPC 464, 664 et 6128. Le logiciel assure la gestion et le stockage des pages. Le clavier de l'Amstrad, configuré en émulateur Minitel, s'utilise à la place de ce dernier. Les commandes autorisent l'impression de la page écran, la visualisation de l'une quelconque des 20 pages mémorisées, leur sauvegarde sur cassette ou disquette, et la lecture des fichiers ainsi créés. Cette interface est proposée au prix de 850 F en version cassette, ou 900 F en version disquette.

Pour plus d'informations cerclez 9



catalogues
chez votre libraire

VIVE LA MICRO !

Une sélection des livres ETSF

LOGICIELS, PROGICIELS

PARLEZ-VOUS dBASE II ?
R. Cohen

Cet ouvrage vous invite à découvrir les multiples possibilités de dBase II et constitue une excellente introduction à la conception et à l'utilisation personnelle ou professionnelle des systèmes de gestion de fichiers.
Coll. Micro-Systèmes n° 26. 168 p.
Prix 115 F port compris.

MACINTOSH, QUELS LOGICIELS ?
P. Courbier

Après « Connaissez-vous Macintosh ? », Pierre Courbier vous invite à découvrir l'étendue du domaine d'expression des concepteurs de programmes sur Macintosh. Des applications bureautiques élaborées aux jeux, en passant par les logiciels de communication ou de gestion de bases de données, les principaux logiciels y sont analysés.
Coll. Micro-Systèmes n° 24. 144 p.
Prix 107 F port compris.

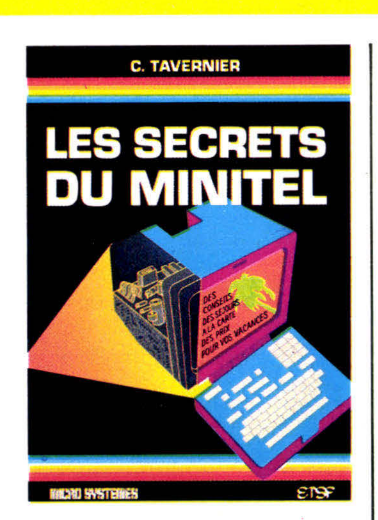


P. JOUVELOT D. LE CONTE DES FLORIS
SYSTEME D'EXPLOITATION ET LOGICIEL DE BASE DES MICRO-ORDINATEURS
MICRO SYSTEMES ETSF

SYSTEME D'EXPLOITATION ET LOGICIEL DE BASE
P. Jouvelot et
D. Le Conte Des Floris

Cet ouvrage vous explique les principes généraux des systèmes d'exploitation ainsi que des utilitaires tels que compilateurs, assembleurs, système de gestion de fichiers... Un chapitre complet est réservé à Unix. Un lexique-index définit les principaux termes techniques utilisés.
Coll. Micro-Systèmes n° 11. 144 p.
Prix 101 F port compris.

TELEMATIQUE



LES SECRETS DU MINITEL
C. Tavernier

Minitel est une excellente introduction à l'univers télématique en expansion. L'auteur dresse un tableau complet des services qu'il propose et des possibilités qu'offrent le réseau téléphonique et les systèmes associés.
Coll. Micro-Systèmes n° 23. 168 p.
Prix 115 F port compris.

VOTRE ORDINATEUR ET LA TELEMATIQUE
P. Gueulle

L'informatique individuelle est souvent synonyme d'informatique « solitaire ». La télématique, qui permet la communication entre ordinateurs, brise cet isolement et ouvre des perspectives passionnantes. Différents moyens, comme le téléphone ou la radio, sont à votre portée pour réaliser les équipements de transmission écrits dans cet ouvrage.
Coll. Micro-Systèmes n° 17. 128 p.
Prix 95 F port compris.



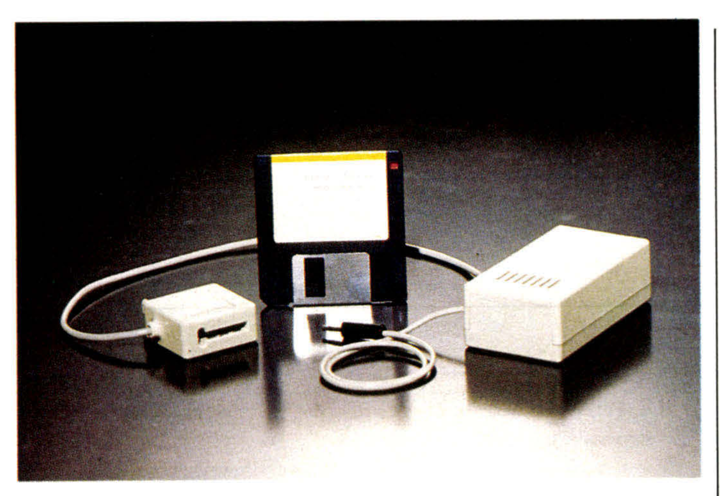
GUIDE DU MINITEL
P. Gueulle

Que peut-il apporter ?
Quels services et à quel prix ?
Comment réduire ces coûts sans diminuer la qualité du service ?
Format 12 × 21. 112 p.
Prix 86 F port compris.

Commande et règlement à l'ordre de
Librairie Parisienne de la Radio
43, rue de Dunkerque
75480 Paris Cedex 10

Prix port compris
Joindre un chèque bancaire ou postal à la commande





Le Mac compose

Commercialisé au prix de 950 F TTC par la société *Cerel,* Mac Call est un kit d'extension pour Macintosh autorisant la composition automatique des numéros téléphoniques préalablement mémorisés.

La partie matériel se compose d'un boîtier s'intercalant entre la sortie BF de l'ordinateur et une prise téléphonique standard. Il est muni d'un haut-parleur de reprise des sons et d'un connecteur gigogne pour l'utilisation d'un combiné dans les conditions normales, que le système soit sous tension ou non.

Le logiciel, quant à lui, s'installe dans le menu « pomme » de n'importe quelle application, et offre une capacité de mémorisation de 99 numéros. En particulier, il effectue sous Mac Tell ou Mac Terminal la simulation d'un modem à composition automatique.

Pour plus d'informations cerclez 1

Jazpot, le serveur *Micro-Systèmes* s'amuse

A partir du 1er janvier, tous les utilisateurs du serveur *Micro-Systèmes* (36 15 91 77 code MS) pourront jouer (et contrôler au passage leur niveau de connaissance) et gagner un ordinateur appartenant à la norme MSX.

3 000 questions seront stockées et le logiciel vous les posera dans un ordre aléatoire. Une seule des trois réponses proposées sera valide. Le jeu consiste, à partir d'un capital de point, à effectuer une mise. En cas d'échec à une question, la valeur de la mise sera ôtée du capital ; le joueur a perdu lorsque son capital est négatif ou nul. Si la réponse fournie à une question est correcte, le double de la mise sera ajouté à ce capital.

A tout moment, le joueur pourra interrompre son jeu et stocker ses gains sous un mot clé. Bien sûr, la partie pourra être reprise à volonté en fournissant au serveur ce mot clé.

Quinze ordinateurs seront mis à prix durant le mois de janvier, ce qui correspond à une machine tous les deux jours. Le gagnant sera celui qui, au moment du dépouillement, aura le compteur le plus élevé. A ce moment, bien sûr, tous les jeux seront remis à zéro.

Le 31 janvier 1986, la ligne d'appel du jeu disparaîtra du menu d'accueil de notre serveur.

A vos claviers, et bonne chance !

Pour plus d'informations cerclez 58

Le jeton d'IBM

IBM France annonce la disponibilité pour le 3e trimestre 1986 de son réseau en anneau à jeton (Token-Ring Network) pour l'interconnexion des ordinateurs personnels PC, PC/XT, PC Portable et PC/AT.

Rappelons que les principaux avantages de cette architecture sont le débit important (4 Mbps), et la possibilité pour chaque station de détecter les erreurs systèmes et de déclencher les procédures de recouvrement. La capacité en nombre d'unité connectées est de 72 stations avec le nouveau système de câblage type 3 (version économique utilisant des paires torsadées non blindées de qualité voix), et s'étend à 260 stations avec le système type 1.

Le matériel nécessaire à la mise en place d'un tel réseau comprend une unité pour le raccordement de 8 postes de travail (7 452 F HT) et, pour chacun d'entre eux, une carte interface disponible au prix de 7 157 F HT.

Les logiciels présentés offrent de nombreuses possibilités de connexion : APPC/PC, en particulier, est une interface de programmation utilisant le protocole SNA LU6.2 et permettant à deux programmes de dialoguer entre eux (PC avec PC, ou PC avec IBM 36, 38, Série 1 ou 370). La gamme d'applications est complétée par une nouvelle version de l'interface NetBios, un logiciel de liaison réseau à réseau, une émulation SNA et enfin la passerelle IBM Série 1. Leurs prix varient entre 383 F et 5 426 F HT.

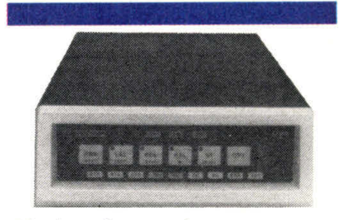
Pour plus d'informations cerclez 3

Logiciel instantané

Spécialisée dans la distribution de logiciels, la société *Birdy's* a développé un réseau offrant la possibilité à ses revendeurs d'obtenir sur place, dans un délai de 15 minutes, un programme d'application par téléchargement, ceci dans sa plus récente mise à jour et sans altération de la disquette.

Réalisé en collaboration avec la SSCI Amandine, le système Fast Birdy's est piloté par un centre serveur NASCO (IBM 43/80, cinq machines virtuelles de 704 Ko sous VM/CMS), lui-même en liaison synchrone avec l'atelier Birdy's (9 600 bps). Il comporte actuellement 50 points de distribution connectés par le réseau téléphonique (4 800 bps) et équipés d'un IBM PC ou compatible pour la réception des fichiers constituant les logiciels. La capacité sera portée à 250 postes dans les mois à venir.

Pour plus d'informations cerclez 4



Modem haute vitesse

Conforme à l'Avis V29 du CCITT et agréé par l'administration des PTT, le modem AJ 9601 d'*Anderson Jacobson* fonctionne sur ligne louée 4 fils, à la vitesse de 9 600 bps synchrone en mode full duplex.

Verrouillable, le paramétrage des options telles que le choix du mode de fonctionnement ou le lancement de tests s'effectue soit par l'intermédiaire d'un panneau de commandes situé en face avant, soit par téléchargement.

L'AJ 9601 est commercialisé au prix de 21 000 F HT, en coffret autonome ou intégré dans un châssis à 8 emplacements.

Pour plus d'informations cerclez 5

microprocess formation

LA GARANTIE DU SÉRIEUX

- 5 ans d'expérience en formation microprocesseur, de l'initiation à l'étude de langages haut niveau.
- DES STAGES PRATIQUES et EFFICACES sur de VÉRITABLES SYSTÈMES INDUSTRIELS.
- Des séminaires de DURÉE SUFFISANTE pour garantir une totale réussite.
- FABRICANT DE SYSTÈMES INDUSTRIELS, nous avons la maîtrise de la mise en œuvre et de l'utilisation des circuits péri-microprocesseurs.
- Enseignement dispensé par des ENSEIGNANTS DE MÉTIER. Cours très pédagogiques.
- Salles de cours adaptées.

I. LA PRATIQUE DES MICROPROCESSEURS, LE 6809 - INITIATION

Ce stage est destiné aux Techniciens ou Ingénieurs qui désirent acquérir une solide formation de base leur permettant de comprendre le fonctionnement d'un microprocesseur ainsi que sa programmation pour sa mise en œuvre.

• Aucune connaissance particulière dans le domaine des microprocesseurs n'est nécessaire, seul un savoir élémentaire en électronique est requis.

Ce cours orienté 6800-6809 comprend de nombreux exercices mis en pratique sur des systèmes TELEMAK mis à la disposition des participants.

Un appareil spécialement conçu pour ce cours (simulateur d'entrée/sortie) permet une compréhension concrète des circuits d'interface.

Chaque stagiaire reçoit un cours détaillé de 600 pages (théorie, pratique, manipulations, schémas, listing).

A l'issue du cours, le stagiaire est en mesure d'évaluer l'utilisation des microprocesseurs *(matériel)* et d'être familiarisé à l'écriture des programmes *(logiciels)*.

SEMINAIRE REFERENCE S1 - 8 JOURS - PRIX : **6 000 F** H.T.
CALENDRIER 86 : 13-14-15-16-20-21-22-23 JANVIER - 2-3-4-5-10-11-12-13 MARS
12-13-14-15-20-21-22-23 MAI - 30 JUIN ET 1-2-3-7-8-9-10 JUILLET

II. MISE EN ŒUVRE D'UNE APPLICATION INDUSTRIELLE AUTOUR D'UN MICROPROCESSEUR - SPECIALISATION

Ce stage s'adresse aux Techniciens et Ingénieurs ayant déjà les connaissances essentielles en microprocesseur (impérativement sur le 6800 ou 6809) et désirant acquérir la maîtrise de son utilisation, en vue de l'élaboration d'un projet industriel.

Les objectifs :

Le stage apporte les connaissances fondamentales permettant :
- La rédaction du cahier des charges et l'organigramme de l'application envisagée.
- D'évaluer les alternatives matériel et logiciel (carte toute faite, étude spécifique, monochips, assembleur ou langage évolué).
- D'éviter les pièges rencontrés lors de l'emploi d'un système à microprocesseur en milieu industriel.
- L'acquisition des données industrielles (digitales/analogiques).
- L'utilisation d'un outil de développement.
- La conception d'éléments rencontrés dans les applications de conduite de process industriels (horloge temps réel, chien de garde, programme de test...).
- De faire les choix 8 ou 16 bits, multiprocessing, multitâche.
- D'organiser un projet, d'en évaluer les coûts et les délais.
- La mise au point d'une application (émulation).

Notre méthode :

Toutes les étapes indispensables à la conduite d'une réalisation industrielle intégrant un microprocesseur (6809) sont expliquées et une réalisation complète et concrète sert de trame à l'exposé.

Cette réalisation ainsi que les exercices et manipulations sont faites par les systèmes Européens TELEMAK ou EUROMAK.

SEMINAIRE S2 - 8 JOURS - PRIX : **6 800 F** H.T.
CALENDRIER 86 : 27-28-29-30 JANVIER ET 3-4-5-6 FEVRIER
1-2-3-4-7-8-9-10 AVRIL - 26-27-28-29 MAI ET 2-3-4-5 JUIN

III. PROGRAMMATION, UTILISATION ET MISE EN ŒUVRE DES CIRCUITS PERIPHERIQUES, FAMILLE 6800 - 6809 - 68000

La mise en œuvre d'une application à microprocesseurs demande une parfaite maîtrise du fonctionnement des circuits périphériques dont certains sont plus complexes que l'unité centrale.

La connaissance de la gamme des principaux circuits périphériques permettra au stagiaire de choisir le composant le plus approprié à son application et facilitera sa programmation.

Les connaissances générales de programmation des microprocesseurs de la famille 6800 ou 6809 sont indispensables.

COURS EN MODULES DE 2 JOURS

COURS S8A	**COURS S8B**
1er et 2e jours : PIA6821/ACIA 6850/PTM 6840	1er et 2e jours : IPC 68121/DUART 68681
3e et 4e jours : VIA 6522/DMAC 6844/CRTC 6845	3e et 4e jours : PI/T/68230
5^e^ et 6^e^ jours : GDP 9365/9366 et IPC 68121	5^e^ et 6^e^ jours : MFP 68901/SIO 68564
7^e^ et 8^e^ jours : APU 9511/GPIA 68488	3 x 2 = 6 jours
4 x 2 jours = 8 jours	Prix : 2 jours **3 000 F** H.T.
Prix : 2 jours **2 500 F** H.T. 8 jours **7 000 F** H.T.	6 jours **6 800 F** H.T.
SEMINAIRES S8A - 8 JOURS - PRIX : **6 000 F** H.T.	**SEMINAIRES S8B - 8 JOURS** - PRIX : **6 000 F** H.T.
CALENDRIER 86 : 3-4-5-6-10-11-12-13 FEVRIER	**CALENDRIER 86 :** 14-15-16-21-22-23 JANVIER
9-10-11-12-16-17-18-19 JUIN	14-15-16-21-22-23 AVRIL
20-21-22-23-27-28-29-30 OCTOBRE	6-7-8-9-13-14 OCTOBRE

IV. MICROPROCESSEUR 16 BITS - 68000

• Ce stage s'adresse aux Ingénieurs et Techniciens désireux d'évaluer, de comprendre, de mettre en pratique et de programmer le microprocesseur 16 bits actuellement le plus performant du marché : le 68000 (microprocesseur retenu par de nombreux fabricants).

• La description de ses caractéristiques, de sa programmation et des possibilités d'utilisation est illustrée par de nombreux exercices sur un système 68000 EUROMAK.

CHAPITRES :

• Organisation externe	• Les "Traps"	• Le mode halt
• Organisation interne	• Les interruptions	• Temps d'exécution
• Les modes d'adressage	• La programmation	• Mise en œuvre
• Etude des différents types d'instruction	• LINK ou UNLINK	• Circuiterie

SEMINAIRE S5 - 5 JOURS - PRIX : **5 600 F** H.T. Documentation en français.
CALENDRIER 86 : 13-14-15-16-17 JANVIER 10-11-12-13-14 MARS - 8-9-10-11-12- SEPTEMBRE

V. INITIATION A LA MICRO-INFORMATIQUE

Ce nouveau stage pratique s'adresse à toute personne non spécialiste, désireuse de s'informer sur les possibilités des micro-ordinateurs et notamment de connaître l'essentiel nécessaire pour définir des objectifs, de prendre des décisions, de faire un choix, de participer à des réunions techniques en la matière.

SEMINAIRE S11 - 4 JOURS - PRIX : **3 300 F** H.T.
CALENDRIER 86 : 17-18-19-20 MARS - 23-24-25-26 JUIN - 17-18-19-20 NOVEMBRE

VI. METHODOLOGIE DE PROGRAMMATION

• N'écrivez plus vos programmes pas à pas sans aucune analyse ni méthode; les techniques de conception de logiciel structuré vous permettront de réduire les coûts de développement, facilitera la programmation et la lisibilité des programmes.

Ce stage s'adresse aux concepteurs de logiciels pour la Micro-électronique, qui désirent acquérir les connaissances indispensables à l'analyse et aux techniques de programmation modernes.

Une bonne méthode de programmation et notamment l'adoption de techniques *structurées* permettent d'améliorer la fiabilité, la productivité, l'évolutivité et la maintenance des systèmes.

• Ce stage est fortement conseillé aux électroniciens venus naturellement aux microprocesseurs.

*Cours orienté applications industrielles.

SEMINAIRE S7 - 4 JOURS - PRIX : **6 700 F** H.T.
CALENDRIER 86 : 3-4-5-6 FEVRIER - 2-3-4-5 JUIN - 3-4-5-6 NOVEMBRE

VII. LOGICIEL OS9

Venez vous former à un système d'exploitation (DOS) moderne et performant construit suivant la structure UNIX® 2 et particulièrement adapté aux applications industrielles.

MICROPROCESS possède 2 ans d'expérience sur ce logiciel (installé sur nos machines depuis fin 81).

Ce stage vous garantit :
- Une parfaite maîtrise de l'OS9 et des logiciels associés.
- Le savoir faire pour l'élaboration de programmes destinés à des applications industrielles.

Ce cours est agrémenté de nombreux exemples mis en pratique sur un système industriel EUROMAK.

SEMINAIRE S9B - 5 JOURS - PRIX : **5 300 F** H.T.
CALENDRIER 86 : 6-7-8-9-10 JANVIER - 26-27-28-29-30 MAI - 29-30 SEPT. ET 1-2-3 OCTOBRE

VIII. LOGICIEL PASCAL

Le langage de programmation PASCAL est maintenant universellement reconnu comme un standard pour la génération de logiciel : il allie en effet performance et simplicité.
- Répond à un standard de spécification (norme internationale élaborée par l'ISO ou l'AFNOR).
- Efforts très nets pour assurer sa promotion (disponible sur tous les micro-ordinateurs, nombreuses littératures...)
- Portabilité (échange de programmes, récupération de programmes pour différents micros...).
- Efficace • Economique.
- Maintenance plus aisée (programmes plus clairs et structurés).
- Programmation structurée.

Ce cours est destiné aux Ingénieurs ou Techniciens qui s'intéressent au langage PASCAL, en vue de son utilisation pour la génération de logiciel de base. (Ex.: Editeur... Gestion) ou pour la *programmation d'applications industrielles.*

SEMINAIRE S4 - 5 JOURS - PRIX : **5 600 F** H.T.
CALENDRIER 86 : 17-18-19-20-21 FEVRIER - 26-27-28-29-30 MAI

COURS INTRA-ENTREPRISE : nous consulter.

M________________ Service ________________ page

Société ________________

Adresse ________________

________________ Tél. ________________

Désire recevoir documentation détaillée sur

☐ COURS I ☐ COURS III ☐ COURS V ☐ COURS VII ☐ Catalogue Système
☐ COURS II ☐ COURS IV ☐ COURS VI ☐ COURS VIII ☐ Visite d'un Ingénieur

SERVICE-LECTEURS N° 107

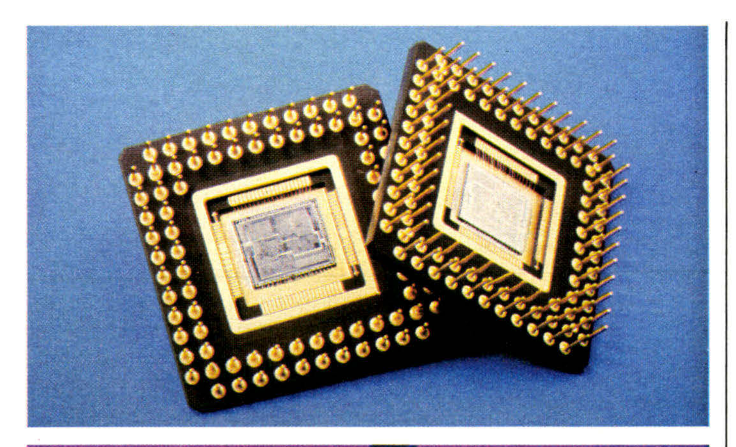
Marque déposée par Motorola
[1] Marque déposée par Bell Laboratories
* Marque déposée par Weiss
Marque déposée par Microware

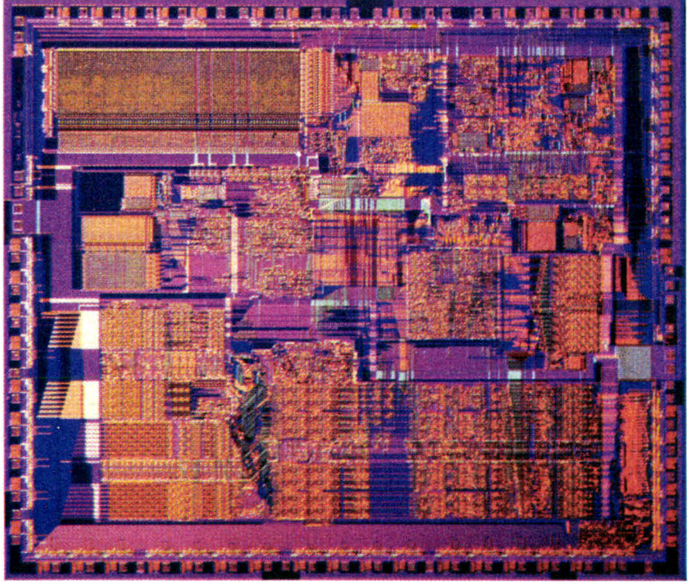


microprocess

97 bis, rue de Colombes
92400 COURBEVOIE
Tél. : (1) 47.68.80.80 - Télex 615405 F







Un nouveau haut de gamme 32 bits : le NSC 32332

Peu connu du grand public en raison de sa vocation résolument professionnelle, *National Semiconductor* a présenté fin octobre 1985 son nouveau processeur 32 bits de la série 32000, le 32332. Trois fois plus performant que son prédécesseur de la série, le 32032, ce composant de 84 broches développé en technologie X.MOS lui est entièrement compatible (dans les sens ascendant et descendant) au niveau code ainsi qu'avec les « petits frères » 32016 et 32008.

Outre cette compatibilité réciproque de tous les éléments de cette série, nous avons relevé certaines caractéristiques alléchantes pour le développeur. Tout d'abord nous citerons sa vélocité (horloge à 15 MHz), atout nécessaire aux applications modernes (CAO, robotique, Intelligence Artificielle, systèmes multipostes). Un autre élément intéressant est sa structure de programmation, extrêmement symétrique, chaque instruction pouvant être exécutée dans tous les modes d'adressage ou avec n'importe lequel des registres de travail.

Parmi les grands constructeurs exploitant les processeurs NSC, nous avons observé Siemens avec ses stations de travail multi-utilisateur PC-MX2/MX4, Tektronix pour une autre station de travail, la 6130, ou encore Robert Bosh GmbH qui l'utilise pour ses unités de contrôle de robots Rho 2 ou pour son robot SR800.

Les développements modernes nécessitant des puissances nouvelles, il apparaît évident que les processeurs 32 bits soient la condition de leurs réussites futures. Aussi ce marché naissant est-il déjà attaqué par les principaux fabricants, Motorola, Intel et National. L'avenir nous dira qui l'emportera.

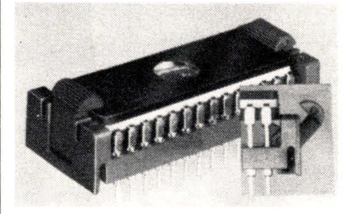
Pour plus d'informations cerclez 59

Supports verrouillables

Aries, représenté par *Techno-profil,* propose une nouvelle série de supports C.I. : EJECT-A-DIP. Le verrouillage se fait automatiquement lors de l'insertion du composant par le rabattement des deux leviers.

Ces supports de faible force d'insertion sont disponibles en version 12, 16, 24, 28 et 40 broches.

Les contacts du type « tulipe » sont livrables avec queue à souder ou à wrapper avec revêtement or ou étain.



Pour plus d'informations cerclez 60

Emetteur/récepteur

Intel annonce la sortie du 82502. Ce nouvel émetteur/récepteur réalisé selon le procédé CH-MOS met en œuvre les fonctions transmission, réception et détection de collision répondant aux normes des réseaux locaux Ethernet et Cheapernet, pour fonctionnement en bande de base de 10 Mbits/s.

Le 82502 réduit les coûts en éliminant un grand nombre de composants actifs ou passifs. De plus, un régulateur de tension de précision n'est pas nécessaire, du fait qu'il dispose d'un système interne de référence de tension.

Pour plus d'informations cerclez 65

Jeu de circuits pour réseaux locaux

Résultat d'un programme de développement commun avec IBM, *Texas Instruments* présente le TMS 380, conforme aux spécifications ANSI/ IEEE STD 802.5-1985 ainsi qu'aux autres exigences de raccordement au réseau local telles qu'IBM les définit dans son manuel technique. Cet ensemble de circuits procure les interfaces standards nécessaires à la connexion des ordinateurs, terminaux, équipements de télécommunication et autres dispositifs de traitement de l'information, au réseau local à passage de jetons.

Le TMS 380 travaille avec un débit de 4^6 bits/s avec possibilité d'évolution pour répondre à tout nouveau standard.

Pour plus d'informations cerclez 67

Mémoire T.G.V.

Electronic Designs Incorporated, représenté par *Microel,* propose des RAM statiques rapides à temps d'accès de 45 ns.

Les 88H08C (64 K) et 88H16C (128 K) sont réalisées à partir de mémoires C-MOS 4 K × 4 bits sur un support céramique multicouche.

Présentées en boîtier DIP 28 broches, elles disposent d'un bus commun d'entrées/sorties et sont disponibles en versions commerciale, industrielle et militaire.

Pour plus d'informations cerclez 66


ROBOT
C.S.111
Le ROBOT C.S. 111 est spécialement étudié pour simuler des automatismes industriels, servir de matériel pédagogique pour l'enseignement de la robotique et la recherche, ou pour constituer le manipulateur que pilotera votre micro-ordinateur.
La conception matérielle et logicielle «TOUT EN UN» rend particulièrement attrayante et performante la commande du ROBOT C.S.111.
La carte électronique, équipée d'un Z 80® - 4 MHz, située dans le socle dispose de trois emplacements mémoire (type 2732) permettant de mémoriser sur EPROM des opérations répétitives et de faire fonctionner le ROBOT C.S. 111 de manière autonome. Les 11 commandes de base, intégrées dans le logiciel, permettent une utilisation aisée et immédiate dès que le robot est connecté à un système.
SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES
● 5 degrés de liberté. 6 moteurs pas à pas.
● Charge du bras : 500 g. Entraînement par chaînes (par câble pour la main).
● Autotest intégré.
● Langages : BASIC, ASSEMBLEUR, FORTH ou autre.
● Interface « CENTRONICS ».
● Enregistrement de 600 positions.
● Temporisation - Sélection de 5 vitesses.
● Alimentation : 220 V, 62 W, 50/60 Hz.
Prix : 16 950 F TTC - Port en sus.
TEST
RESET
ZMC



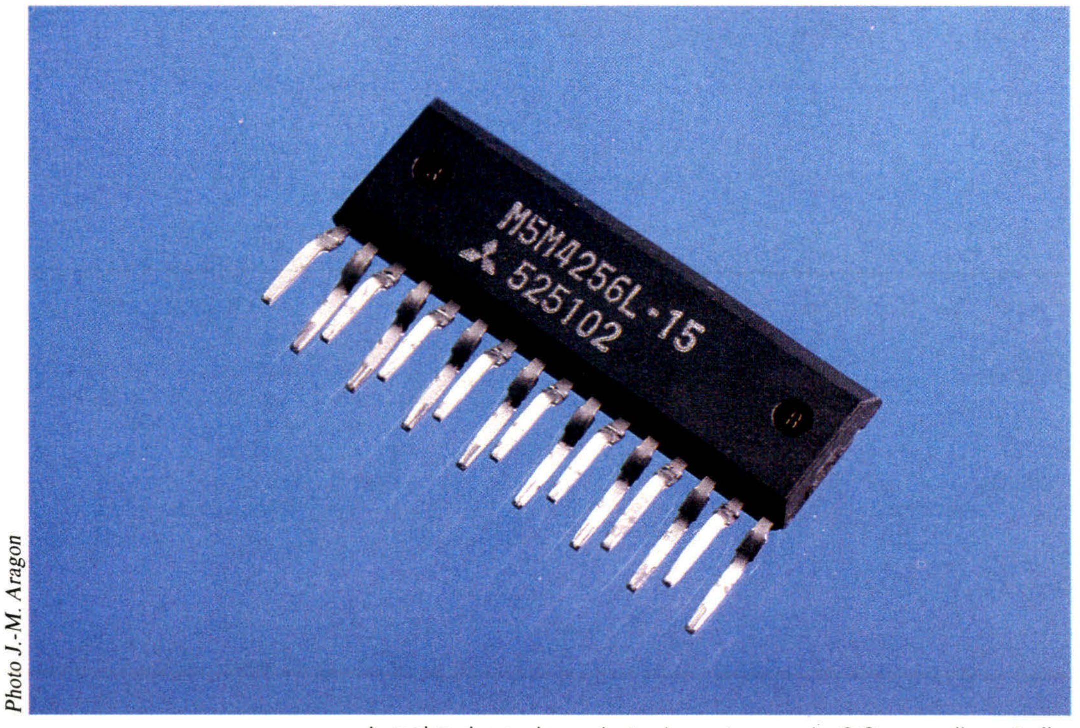


Photo J.-M. Aragon

Mémoire zigzag

Pour une plus haute intégration, Mitsubishi, représenté par *J-Tronic,* introduit la MSM 4256L-15. Cette mémoire dynamique de technologie N-MOS de 256 K × 1 est à implantation verticale avec sorties en quinconce.

Présentée en boîtier 16 broches, pour une épaisseur de 2,8 mm, elle est disponible avec des temps d'accès de 120, 150 ou 200 ns.

Pour plus d'informations cerclez 69

Synthétiseur mixte

RTC propose le PCF 8200, synthétiseur de voix utilisant des formants. Ce circuit, par rapport au MEA 8000, offre une amélioration de reproduction vocale avec une bande passante du signal de 4 à 5 kHz.

En outre, il dispose de deux tables de codages pour voix féminine et masculine.

Réalisé en technologie C-MOS et présenté en boîtier plastique 24 broches, il est compatible au bus I²C.

Néanmoins, il est également connectable sur un bus parallèle 8 bits.

Pour plus d'informations cerclez 68

Made in Taiwan

Omnitech, principal distributeur de RTC, vient de créer une société ayant pour vocation de représenter en France les principaux fabricants de composants exclusivement asiatiques. D'où son nom : *Asia MOS.* Le premier contrat a été signé avec la société taiwanaise United Microelectronics Corporation qui, créée en 1979, a réalisé un chiffre d'affaires de 24 M$ en 1984. UMC fabrique notamment des circuits intégrés pour les télécommunications, des mémoires, des microprocesseurs et des secondes sources SMC et Synertec.

Pour plus d'informations cerclez 70

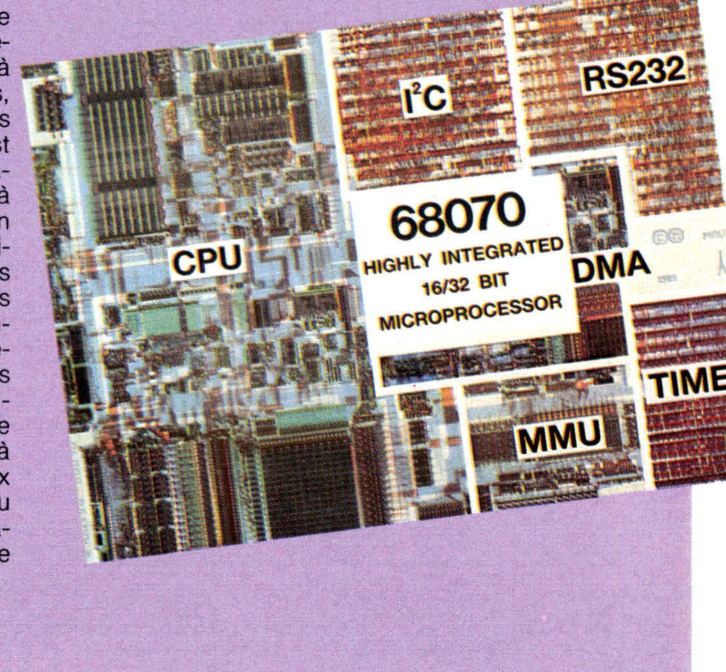
RTC ou le microprocesseur haut de gamme français

A l'occasion du salon des composants, *R.T.C.* (La Radiotechnique - Compelec) a annoncé l'arrivée d'un nouveau microprocesseur 16/32 bits de la famille des 68000. Mis au point dans son centre de conception de Fontenay, ce composant, le SCC 68070, réalisé en technologie CH-MOS (Philips C400) intègre, outre l'unité centrale 68000, une unité de gestion mémoire (MMU), un contrôleur d'accès direct mémoire (DMA) à 2 canaux, une interface de communication série I²C, une interface série UART (autorisant une interface RS 232 C) et trois compteurs/ temporisateurs programmables.

Résultat d'une analyse auprès de plus de trente développeurs de produits à base de microprocesseurs, ce composant intègre plus de 100 000 transistors et est destiné à simplifier l'élaboration de systèmes évolués à des prix allégés (l'intégration de tous les circuits périphériques diminuant largement les coûts d'élaboration). Notons que l'échantillonnage commencera dès le premier semestre 1986 tandis que les premières commercialisations devraient se produire d'ici début 1987. Destiné à une large diffusion, les prix seront de l'ordre de 80 $ au début de la série pour se stabiliser vers 20 $ en pleine production.

■ M. GUERIN

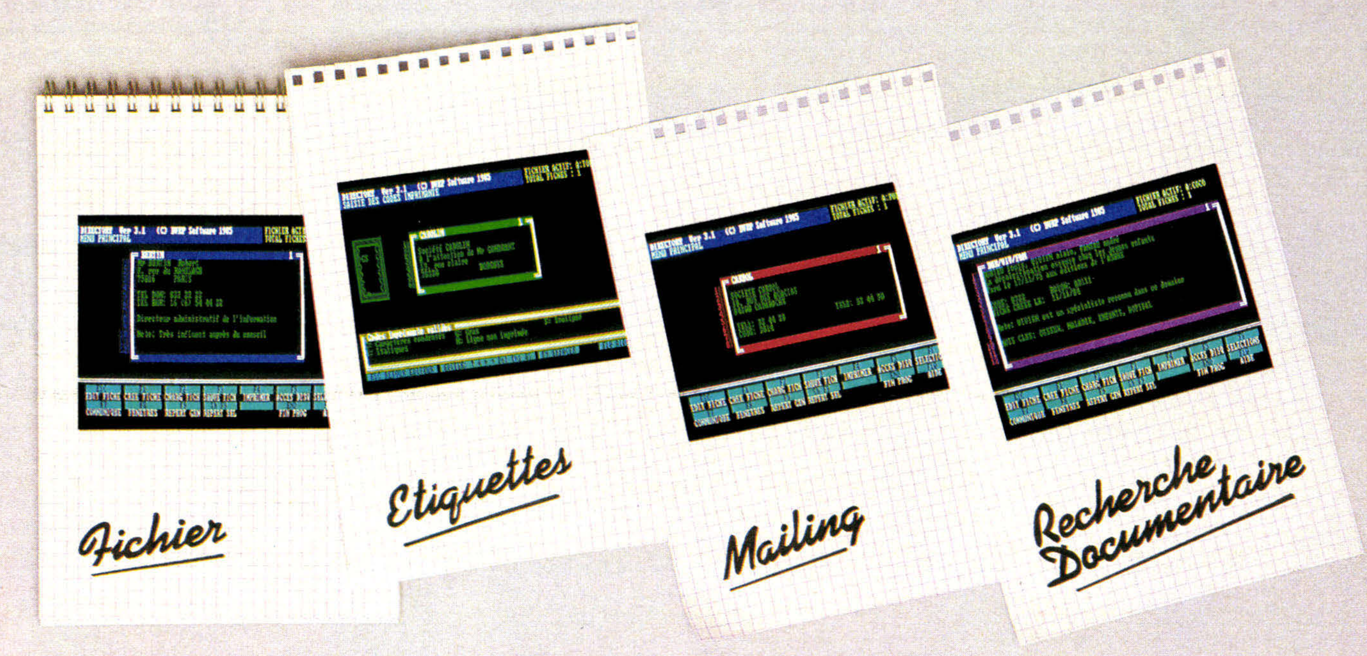
Pour plus d'informations cerclez 71



OFFRE EXCEPTIONNELLE

DIRECTORY

LA SIMPLICITE D'UN BLOC NOTES
LA PUISSANCE D'UNE BASE DE DONNEES



Avec Directory, développez toutes vos applications aussi simplement que vous écrivez sur une feuille de papier!

- **Fichier clients**: Pour chaque client, entrez sans restriction autant de noms, d'adresses ou d'éléments d'information qu'il est nécessaire.
- **Création d'étiquettes**: Éditez directement des étiquettes ou du papier à en-tête sur tout type d'imprimante.
- **Mailing**: Reprenez une liste de correspondants dans l'un de vos traitements de textes favori pour réaliser du courrier personnalisé!
- **Recherche documentaire**: Entrez vos fiches bibliographiques comme du texte libre, sans structure définie à l'avance!

FAITES L'ESSAI POUR 50F SEULEMENT
(Déductibles du prix de vente: 1000F H.T.)

A RETOURNER A SOCIETE FRANÇAISE DE LOGICIELS CC-2 AVENUE DE LA FONTAINE MOUTON 92160 ANTONY
POUR DISQUETTES DE DEMO ET LISTE DE REVENDEUR

BON D'ESSAI PERSONNEL

_______ disquette(s) de démonstration à 50F H.T. soit 59F TTC port et emballage compris
_______ disquette(s) DIRECTORY à 950F H.T. soit 1126F TTC port, emballage et documentation complète compris

Version: ☐ IBM/PC et compatibles (ZENITH, OLIVETTI, COMPAQ, etc.)
☐ SANYO 550
☐ SANYO 555
☐ APRICOT F1
☐ APRICOT PC

Mme | Mlle | M. ________ Prénom ________
Adresse ________
Code postal ________ Ville ________

Règlement par ☐ chèque postal ☐ chèque bancaire ☐ mandat-lettre.

DIRECTORY est un produit français développé par:

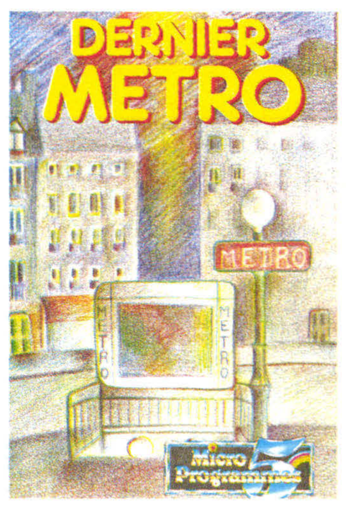


SERVICE-LECTEURS N° 109



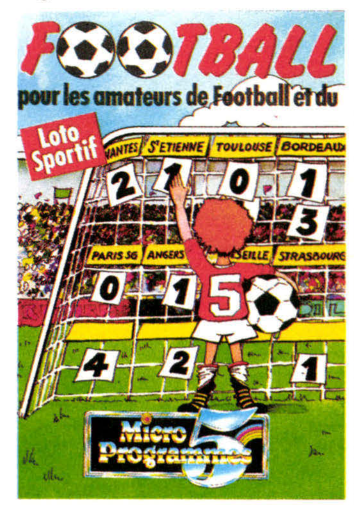
Micro, métro, loto

Micro-Programmes 5 met sur le marché de nouveaux logiciels de jeux :



Dernier Métro, jeu d'aventure graphique, existait déjà sur Oric et MSX au prix de 140 F. Il est désormais disponible sur Amstrad.

Lors d'une attaque nucléaire, vous êtes provisoirement protégé dans le métro parisien, mais vous devrez rejoindre la station où sont organisés les secours...



Atout majeur pour les amateurs du loto sportif, **Football,** pour MO5 et TO 7-70, permet de gérer le déroulement d'une saison de championnat de football : différentes rencontres, classement des équipes, buts marqués ou encaissés, nombre de victoires, etc.

Le crayon optique est en option sur MO5.

Prix : 140 F.

Pour plus d'informations cerclez 24

Jouer à la guerre

Un conflit conventionnel sur le sol européen, tel est l'argument de **Théâtre Europe,** tentative la plus achevée à ce jour de simulation stratégique militaire sur ordinateur. De nombreux documents (tant fictifs qu'officiels) ont servi à sa réalisation. En début de partie, le joueur choisit son camp : l'OTAN ou le Pacte de Varsovie. L'ordinateur prend le camp adverse. Le but sera de tenir le plus longtemps possible (30 jours) en évitant le recours à l'arme nucléaire.

Théâtre Europe est disponible sur CBM 64, CPC 464-664 et Spectrum, au prix de 140 F chez *Ere Informatique.*



Pour plus d'informations cerclez 25

Un voyage vers l'inconnu

Forte de son expérience acquise avec ses deux derniers logiciels « Cité Perdue » et « Excalibur Quest », la société *Excalibur* présente son tout dernier jeu de rôle et d'aventure, **Globe Trotter.**

Chevalier des temps modernes, vous affrontez un capitaine champion de la traite des blanches. Dans un terrible désert africain où vous lutterez pour votre survie, l'Homme Bleu vous demandera de résoudre une troublante énigme. De là, vous gagnerez la Chine pour y travailler durement, non sans avoir rencontré la peur pendant votre voyage...

Si vous sortez indemne de ces aventures passionnantes, vous terminerez votre périple à la tête d'une tribu guerrière que vous entraînerez dans la bataille finale...

L'animation du jeu est très diversifiée, le graphisme de grande qualité est plein de détails, et près de 600 messages répondent aux ordres rentrés à l'écran.

Par ailleurs, une sonorisation composée de différents jingles vous suivra tout au long de vos aventures.

Destiné aux micro-ordinateurs Apple II et bientôt sur Amstrad, Globe-Trotter est commercialisé au prix de 550 F TTC, avec deux disquettes.

Pour plus d'informations cerclez 26

TÉLEX

Lotus annonce que la version française de **1-2-3** est disponible en France sous une forme améliorée.

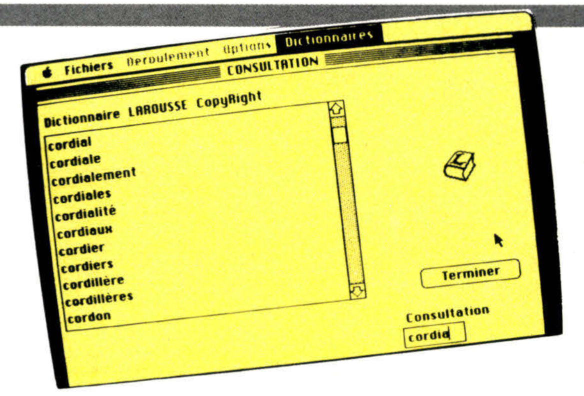
General-Calc, de *Ecosoft,* est un tableur 3D pouvant gérer 14 tableaux en même temps. Prix : 2 950 F HT.

Cosmic annonce la commercialisation de la nouvelle version de **Bastoc,** traducteur de Basic en C. Prix : 4 610 à 11 400 F HT, suivant machine et système.

Microsoft Corp. et Microrim, Inc. ont signé un accord donnant à Microsoft la distribution exclusive de **R:base 5000** développé par Microrim pour les environnements MS-DOS.

La Commande Electronique présente un complément à dBase III, **dBoutils.**

Micropro France annonce **Wordstar 2000** avec la correction orthographique au prix de 5 850 F HT.



« Macintosh ne feras plue de fôte d'ortografe »

Conçu par *Larousse* avec le concours de Vifi International, **Orthogiciel** est un vérificateur d'orthographe pour Macintosh, permettant de repérer et corriger les fautes dans des documents rédigés avec les principaux traitements de texte disponibles sur cette machine.

Le dictionnaire de 150 000 mots peut être complété au gré de l'utilisateur, à concurrence de 500 mots.

Par ailleurs, le logiciel génère automatiquement le pluriel des noms et peut conjuguer la totalité des verbes répertoriés en tenant compte de toutes les exceptions.

Nécessitant 128 Ko, Orthogiciel est disponible au prix de 995 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 32





Flûte ou dactylo

Si vous voulez apprendre à taper à la machine ou sur un clavier comme un « pro », ou bien si vous désirez vous initier à la flûte à bec, ces deux nouveautés Hachette Informatique sont pour vous.

Le cours de dactylographie **Papyrus,** d'*Ediciel,* est l'adaptation française de Mastertype. C'est un jeu qui progressivement va vous apprendre à taper à la machine, que le clavier soit Azerty ou Qwerty. Vous choisissez votre rythme, que vous pourrez augmenter progressivement.

Prix : 500 F pour Apple II + 48 Ko, IIe, IIc.

Micro-Flûte est un jeu de créativité et de pratique musicale permettant l'apprentissage et la maîtrise de la flûte à bec, sans avoir de connaissance préalable en solfège. Destiné aux enfants à partir de 7 ans et aux adultes, Micro-Flûte les guide dans leur apprentissage et leur offre la possibilité de composer leurs propres airs et de les jouer.

Chaque note à jouer est représentée sur l'écran par une petite flûte indiquant les trous qui doivent être bouchés par les doigts du joueur. L'utilisateur écoute l'air et voit les paroles à l'écran.

Prix : 400 F pour Apple II + 64 Ko, IIe, IIc

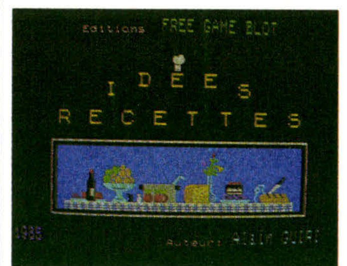
Pour plus d'informations cerclez 33



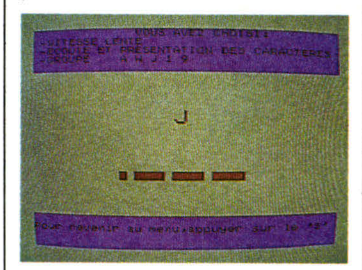
Théâtre, cuisine et morse chez Free Game Blot

Aimez-vous le théâtre ? Vous plairait-il de devenir acteur ?

Grâce aux indications des personnages d'**Histoire de théâtre,** vous pourrez peut-être monter sur scène. Vous devrez pour cela donner un certain nombre de réponses exactes aux questions qui vous seront posées. TO 7-70, MO5 et EXL 100. Prix : 125 F TTC.



La cuisine française est un produit spécialement conçu pour vous, Mesdames. Il vous permettra d'utiliser votre micro-ordinateur en vous simplifiant la vie. En fonction du nombre de personnes, du temps que vous pouvez consacrer à la préparation, l'ordinateur vous proposera un choix parmi 350 recettes différentes et très détaillées. Prix : 150 F TTC pour TO 7-70 et MO5.



S.O.S. j'apprends le morse est un programme autodidactique comprenant trois parties distinctes : Apprentissage du code Morse, à différentes vitesses ; Lecture du message à entrer ; Emission du message en morse.

Prix : 125 F TTC pour TO 7 + 16 Ko, TO 7-70 ou MO5.

Pour plus d'informations cerclez 34

Votre nouveau bureau Apple II

Version Soft présente des outils de bureaux qui confèrent à Apple II puissance et facilité d'utilisation.

Mouse Desk, commercialisé au prix de 296,50 F, est un bureau électronique qui offre la possibilité de gérer des documents et d'organiser votre travail exactement comme sur un Macintosh : créer un catalogue, présenter et ranger des documents par icône, nom, taille, date ou type, déplacer, copier ou détruire les fichiers simplement en les « transportant » à l'aide de la souris.

Apple Computer France commercialise désormais Mouse Desk avec le lecteur Unidisk 3.5 de 800 Ko. Cette diffusion sera simultanée dans tous les pays d'Europe.

Gestion II est un logiciel de gestion de budget personnalisé, conçu pour toutes les associations de type loi 1901 ou autres, ainsi que pour les clubs ayant à gérer une trésorerie ou des mouvements financiers. Une souris commande tous les menus déroulants et la gestion des fenêtres. Ses caractéristiques générales sont 100 écritures par mois, 60 catégories à répartir en revenus, dépenses, actif, passif, banque, carte, caisse, etc., ainsi que 10 écritures automatiques.

Le prix de vente de Gestion II est de 1 223 F.

Pour plus d'informations cerclez 35

Le nouveau compilateur pour dBase III

Sofitec distribue **dBase III Compiler.** Compilant en pseudo-code, il comprend un éditeur de lien et un debugger.

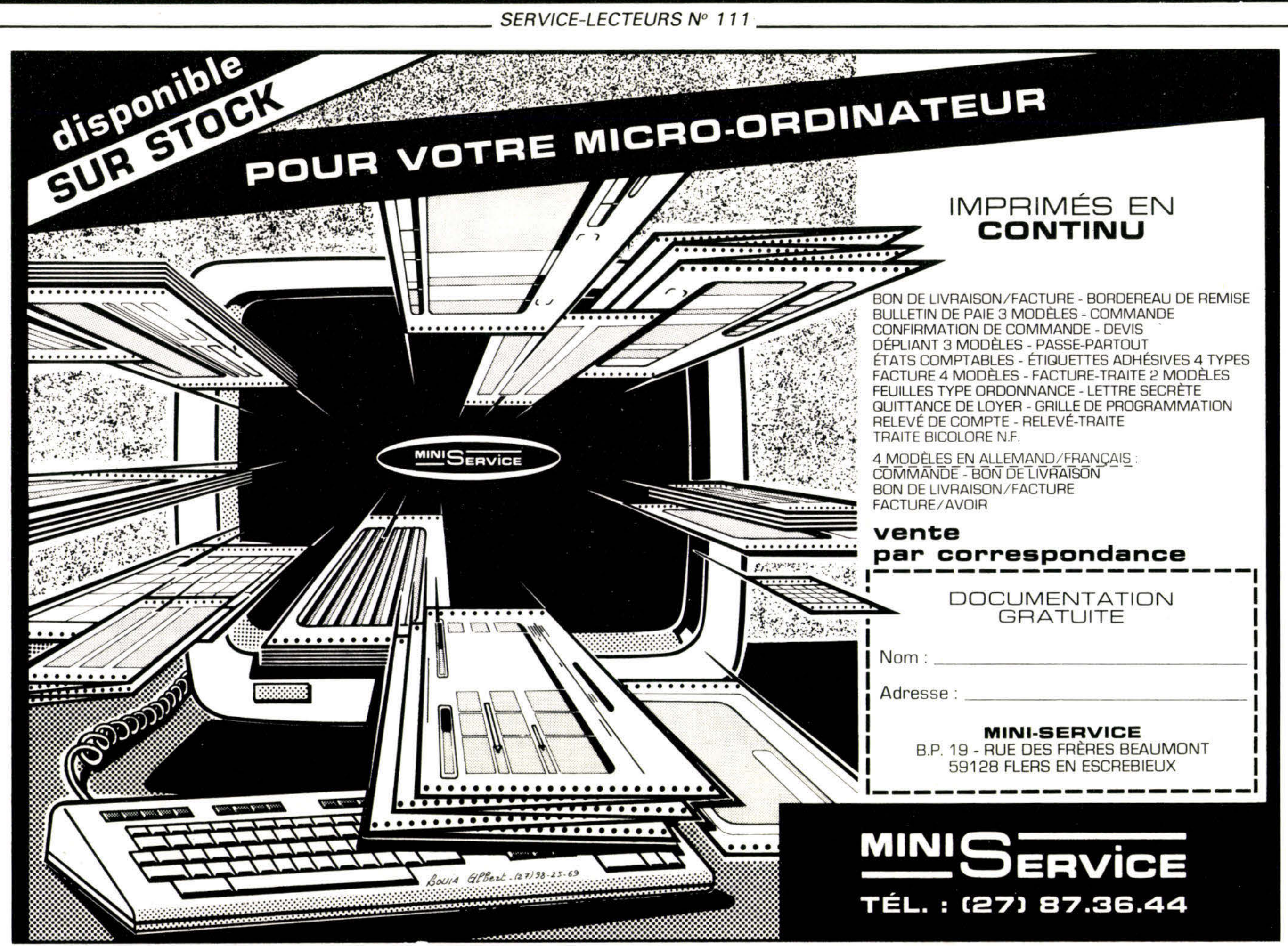
Les programmes ainsi compilés utilisent aussi bien les fichiers dBase II que dBase III, ce qui élimine la nécessité de les convertir d'un format dans l'autre.

Il existe en versions MS-DOS et PC-DOS et demande moins de mémoire que dBase III. Son prix de vente est de 7 950 F HT, celui de Cross-Environment Linker de 1 500 F HT.

Sofitec commercialise également **dB Frame,** utilitaire permettant d'incorporer un système de fenêtres dans les applications dBase II en ajoutant des commandes supplémentaires à la syntaxe dBase III, et **dB Chart,** autorisant la visualisation des informations contenues dans les fichiers dBase dans une grande variété de représentations graphiques. Leur prix de vente est de 990 F HT unitaire.

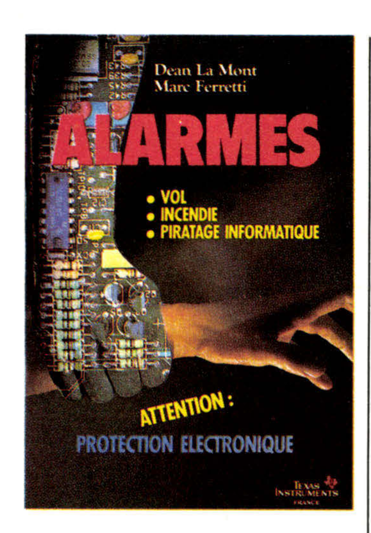
Pour plus d'informations cerclez 36

SERVICE-LECTEURS N° 111



SERVICE-LECTEURS N° 112



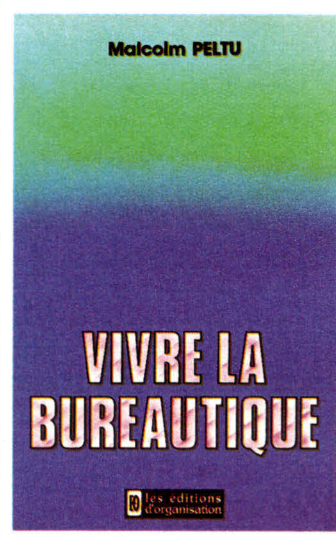


Alarmes Protection électronique

Consacré à la protection électronique contre le vol, l'incendie et le piratage informatique, « Alarmes » passe en revue l'ensemble des solutions et matériels mis en œuvre dans ce domaine. Le lecteur apprendra également comment protéger l'accès aux données informatiques dont il a la charge, à l'usine comme au bureau. Cet ouvrage, abondamment illustré, s'adresse aussi bien au grand public qu'aux professionnels de la sécurité.
Par D. LA MONT
et M. FERRETTI
250 pages, format 16,5 × 23
Prix : 139 F
Texas Instruments
Diffusion Bordas

Vivre la bureautique

Tous ceux qui travaillent dans un bureau ou à leur domicile, qui gèrent une affaire, sont concernés par cet ouvrage qui n'est pas seulement un guide expliquant l'évolution de la bureautique ; il situe également cette technologie dans un contexte social plus vaste, en tirant les conséquences sur l'emploi et les méthodes de travail. Un dictionnaire du jargon informatique et bureautique le complète.
Par M. PELTU
185 pages,
format 15,5 × 24
Prix : 124 F
Les Editions d'Organisation



Clés et codes de l'image

L'illustration abondante constitue un élément essentiel de cet ouvrage consacré à l'image « médiatisée » sous toutes ses formes : dessin, photo, affiche, publicité, image numérisée, cinéma, télévision...

Les « clés et codes » sont les outils pour lire ces images. L'étude de la signification liée aux codes est une des premières démarches. L'aspect de communication est également étudié, ainsi que les niveaux technique, psychologique, sociologique, esthétique.

Par Y. BATICLE
420 pages,
format 17 × 21 (relié)
14 pages hors-texte couleurs
Prix : 122 F
Magnard

Guide de l'ingénieur 1986

Ce guide présente les composants électroniques commercialisés par RTC, classés en cinq catégories : semi-conducteurs, micro-électronique, résistances, condensateurs, matériaux, moteurs, tubes professionnels, circuits hybrides et imprimés, tubes et sous-ensembles audio-vidéo.
390 pages,
format 15 × 21
Prix : 100 F
RTC

Amstrad Trucs et astuces pour les CPC 6128, 664 et 464

Le large champ d'applications du micro-ordinateur CPC d'Amstrad se reflète dans la diversité des thèmes abordés dans ce livre qui contient un grand nombre de programmes d'exemples prêts à tourner. Cet ouvrage guidera également vos premiers pas vers le langage machine.
Par SCHEUSE
240 pages,
format 14,5 × 21
Prix : 149 F
Micro-Application





Unix sur IBM PC

L'auteur a sélectionné les fonctions d'Unix le plus souvent utilisées, en les complétant par tout un ensemble d'applications que l'utilisateur pourra adapter à ses besoins. Les sujets traités comprennent : les commandes usuelles, les utilitaires du système, les structures de fichiers, les éditeurs, le traitement de texte, le courrier électronique, etc.
Par W.B. TWITTY
260 pages, format 15,5 × 24
Prix : 160 F. Eyrolles

Pascal sur Macintosh

Après une introduction au Pascal, destinée au lecteur débutant dans l'apprentissage de ce langage puissant, la seconde partie permettra de maîtriser les concepts spécifiques au Macintosh. Elle s'adresse en priorité aux lecteurs ayant déjà des connaissances en Pascal et possédant, si possible, Mac Advantage. On trouvera, outre des informations techniques, un grand nombre d'exemples de programmes.
Par F. LONGEVIALLE
340 pages, format 16 × 24
Prix : 245 F
Edimicro

SERVICE-LECTEURS N° 113



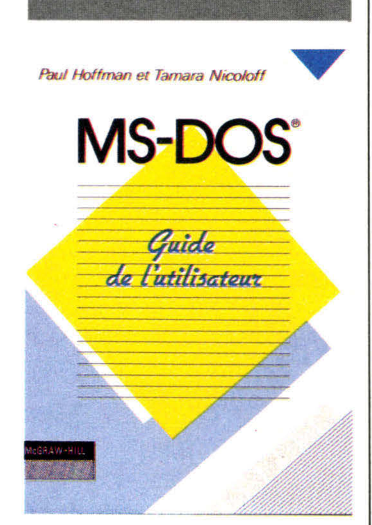
Générateur automatique de programmes

Avec l'apparition des ordinateurs de troisième génération, et plus particulièrement de la série IBM 360, est né un nouveau langage de programmation, le GAP (en américain RPG) ou « générateur automatique de programme ». Son aspect synthétique lui confère une grande facilité d'emploi et d'apprentissage, particulièrement adaptée à la gestion.

Un programme d'interrogation de fichiers s'ajoute à cette nouvelle édition.

Cet ouvrage intéressera les analystes et programmeurs, les responsables des services informatiques, les entreprises possédant du matériel IBM, les PME.

Par Max REMY
150 pages, format 15,5 × 22
Prix : 92 F
Masson



MS-DOS Guide de l'utilisateur

Tous ceux qui possèdent un micro-ordinateur qui, tel l'IBM PC, est muni du système d'exploitation MS-DOS trouveront ici une présentation de ce système, des instructions et fichiers, des informations pour une utilisation élaborée, et des programmes d'applications.

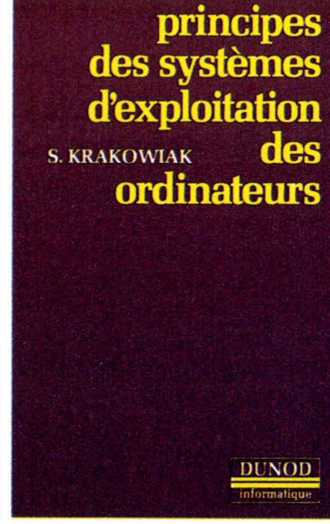
Des annexes en fin d'ouvrage vous permettront d'en savoir plus sur MS-DOS : une bibliographie (malheureusement composée uniquement d'ouvrages et de revues en langue anglaise), la liste des instructions du MS-DOS, les différences entre versions successives, la compatibilité avec l'IBM PC, et enfin les adresses de constructeurs de matériels et producteurs de logiciels. Là encore, on peut déplorer que le traducteur n'ait pas adapté ces informations aux lecteurs français.

Par P. HOFFMAN
et T. NICOLOFF
320 pages, format 15 × 21
Prix : 170 F
McGraw-Hill

Principes des systèmes d'exploitation des ordinateurs

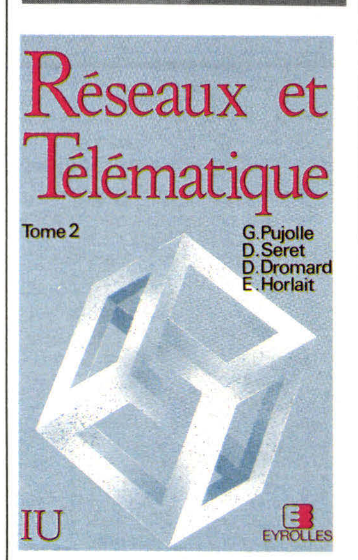
L'auteur, avec une démarche progressive et rigoureuse, montre l'application des systèmes d'exploitation par des exemples tirés de systèmes existants, couramment utilisés. Il couvre les domaines suivants :

– gestion des mécanismes de base des ordinateurs ;
– structuration des systèmes ;
– gestion des activités parallèles ;
– gestion des objets (fichiers, etc.) ;
– allocation de ressources ;
– gestion de mémoire.



L'ouvrage s'adresse aux informaticiens intéressés par la conception, la réalisation et la mise en œuvre de systèmes d'exploitation. Il intéresse également les étudiants de 2ᵉ et 3ᵉ cycles, les élèves ingénieurs et les chercheurs désireux d'approfondir ce sujet.

Par S. KRAKOWIAK
450 pages, format 15,5 × 24
Prix : 200 F
Dunod



Réseaux et télématique Tome 2

L'architecture des réseaux informatiques et télématiques a déjà fait l'objet du premier tome de cet ouvrage.

Le présent tome détaille les différentes catégories : le réseau téléphonique et les réseaux téléinformatiques publics (par exemple Tymnet et Transpac) ; les réseaux constructeurs (SNA, DSA) ; les réseaux fortement couplés, avec l'analyse de quelques systèmes de bus ; les réseaux locaux ; les réseaux satellites ; l'interconnexion, la télématique, le vidéotex et le télétex.

Un index alphabétique et une bibliographie complètent cet ouvrage.

Par G. PUJOLLE, D. SERET,
D. DROMARD, E. HORLAIT
350 pages
format 15,5 × 24,5
Prix : 270 F
Eyrolles

NOUVEAUTES...

Les robots - Tome 3B
Téléopération assistée par ordinateur
Par J. Vertut et P. Coiffet
235 pages - Prix : 340 F
Hermès

Mediciel 85-86
Guide de l'informatique médicale
32 pages - Prix : 10 F
Librairie Le François

Le livre du lecteur de disquettes CPC 6128, 664 et 464 d'Amstrad
Par Brückmann-Schieb
220 pages - Prix : 149 F
Micro-Application

Techniques avancées pour bases de données
Par D. Martin
364 pages - Prix : 180 F
Dunod

Algorithmes de classification
Par M. Roux
152 pages - Prix : 100 F

Les systèmes d'exploitation
Structure et concepts fondamentaux
Par C. Lhermitte
168 pages - Prix : 115 F.
Masson

La puissance de dBase III
Par Cary N. Prague
et James E. Hammitt
350 pages - Prix : 300 F
Turgeon

36, RUE DE PUEBLA 59800 LILLE
Tél. : 20.30.94.18

PROMOTION COMPOSANTS ELECTRONIQUES
LED ROUGES 05 : – 20 %
DIODES 1N4007 : – 20 %
DIODES 1N4148 : – 20 %
TRANSISTORS BC 547 B – 20 %
TRANSISTORS 2N1711 – 20 %

OMT 80S : 80 col. • 100 cps • bidirect. • full graphique • traction • friction

COMPOSANTS INFORMATIQUE
MICRO P 8088 : **130 F**
RAM 4164 : **14 F** RAM 41256 : **55 F**
SUPER PROMO : **2750 TTC**
MT 85 : 80 col. • 180 cps • matrice 9×9 • compatible IBM Apple, image writer
SUPER PROMO : **4160 TTC**
INTERFACE // : **325 F**

HDM 1 5 200 F | **HDM II e** 4 900 F | **HDM II** 4 000 F | **HDM XT** 12 900 F | **MT 80S** Super Promo | **DISTAR** 1 350 F

179 F

Joystick 295 F | **MK II** 1 190 F | **Philips 12" vert** 950 F

HDM1 : 64 K, 6502 clavier Multitech MAK II, boîtier métal avec intégration des drives.

HDM2 : 64 K, 6502 clavier intégré avec 60 touches de fonctions et pavé numérique.

HDM3 : idem HDM1 avec Z 80 intégré **5 500 F**

HDM4 : Idem HDM2 avec Z 80 intégré. **4 300 F**

— Carte mère 1 CPU/2 CPU ...... **2 190 F**

■ CARTES INTERFACES POUR APPLE
— 16 K .... **450 F**
— 128 K Saturne .... **990 F**
— Contrôleur de drive .... **390 F**
— 80 colonnes .... **690 F**
— Super serial card .... **890 F**
— Couleur avec câble péritel .... **900 F**
— Z 80 .... **370 F**
— Music .... **850 F**
— Horloge .... **600 F**
— Programmateur d'EPROM .... **600 F**

— Buffer grappler + avec câble .. **1 290 F**
— Grappler + avec câble .... **575 F**
— Parallèle centronics avec câble **490 F**

■ SPÉCIAL APPLE II e
— Boîtier clavier + pavé numérique .... **1 290 F**
— Carte mère équipée .... **2 190 F**
— Kit de 3 customs .... **450 F**
— 80 colonnes étendues .... **690 F**

■ CIRCUITS IMPRIMÉS NUS II e
— Carte mère .... **450 F**
— 80 colonnes étendues .... **130 F**

■ CIRCUITS IMPRIMÉS NUS
— Carte mère 1CPU ou 2CPU .... **290 F**
— Carte contrôleur, 16 k, 128 K, prototype 80 colonnes RS232, super serial card, 6809, couleur, music, horloge, Z 80 programmateur, buffer grappler +, grappler +, parallèle centronics :
Super Promo .... **99 F**

■ CARTES SEMI ÉQUIPÉES
— Carte mère 1CPU/2 CPU .... **1 250 F**
Également disponible toutes les autres cartes, consultez-nous.

■ PÉRIPHÉRIQUES POUR APPLE
— Moniteur Philips 12" ambre .... **990 F**
— Moniteur couleur PRANDONI 14", PB 15 MHz résolution 380 × 350, socle orientable .... **2 890 F**
— Drive type Shugart .... **1 450 F**
— Drive DISTAR .... **1 350 F**
— Alimentation 5 A pour Apple .... **550 F**
— Ventilateur externe .... **290 F**
— Ventilateur interne .... **190 F**
— Boîtier métal style IBM .... **890 F**
— Clavier Azert pour 2 +, 2 + e .... **1 190 F**
— Boîtier + clavier style Apple .... **1 290 F**
— Ruban pour imprimante MT 80, 180, 280 .... **75 F**
— Disquette Xidex. La boîte .... **190 F**
— Disquette SFDD. Les 10 .... **74 F**
— Disquette DFDD. Les 10 .... **150 F**
— Disquette 3" 1/2 .... **35 F**
— Paquet de listing (500 feuilles 80 col) .... **75 F**
— Paquet de listing (2 000 feuilles 130 col) .... **130 F**
— Pince pour disquettes .... **49 F**
— Boîte de rangement 100 disquettes + serrure .... **180 F**

■ CARTES COMPATIBLE IBM
— Carte mère (avec 256 K RAM) .... **4 500 F**
— Carte RS 232C (2 ports) .... **950 F**
— Carte imprimante // .... **670 F**
— Carte monochrome .... **1 590 F**
— Carte graphique couleur .... **2 190 F**
— Carte multifonctions (avec 256 K) .... **3 900 F**
— Carte 512 K RAM (avec 512 K) .... **3 590 F**
— Carte contrôleur (pour 4 drives) .... **790 F**
— Carte contrôleur disque dur .... **2 990 F**

■ CIRCUITS IMPRIMÉS NUS POUR IBM
— Carte mère 640 K .... **330 F**
— Carte mère 256 K .... **260 F**
— Carte RS232C .... **150 F**
— Carte imprimante // .... **150 F**
— Carte monochrome .... **220 F**
— Carte multifonctions .... **170 F**
— Carte 512 K .... **170 F**
— Carte contrôleur (pour 4 drives) .... **150 F**
— Carte prototype .... **220 F**

■ CARTES SEMI-ÉQUIPÉES : nous consulter
■ PÉRIPHÉRIQUES IBM
— Disque dur 12,76 MB .... **6 900 F**
— Coffret métal pour IBM .... **890 F**
— Clavier AZERTY pour IBM XT et AT .... **950 F**
— Alimentation 130 W .... **1 190 F**
— Imprimante MT 180-280-85-86-490 .... **N.C.**
— Moniteur ambre .... **1 770 F**
— Moniteur couleur TAXAN vision PC .... **5 190 F**
— Drive Slim line 500 K .... **1 790 F**
— Câbles pour imprimantes .... **237 F**

• VENTE PAR CORRESPONDANCE :
Chèque bancaire joint / Mandat-lettre joint — 30 F pour port, emballage
Contre-remboursement frais de port en sus. Sauf imprimante, moniteur, système, listing : 70 F moins de 10 kg, 110 F plus de 10 kg.

• Prix pour clubs + CE et par quantité
• Revendeurs : nos composants, nos systèmes, nos sous-ensembles vous intéressent : contactez-nous.
• Apple® est une marque déposée par Apple computer.
• IBM® est une marque déposée par IBM.

TTL LS

00	2,50 F	157	9,90 F
01	4,50 F	158	9,90 F
02	3,80 F	160	6,90 F
04	3,10 F	161	8,00 F
05	4,50 F	164	7,00 F
06	8,00 F	166	14,00 F
07	16,00 F	170	12,00 F
08	4,50 F	174	8,00 F
09	5,00 F	175	7,00 F
10	4,00 F	194	10,00 F
11	5,00 F	195	7,00 F
14	9,00 F	221	15,00 F
16	9,80 F	240	15,00 F
N 17	5,50 F	241	15,00 F
20	3,50 F	243	10,00 F
21	4,50 F	244	15,00 F
27	5,90 F	245	18,00 F
30	4,40 F	251	6,50 F
32	5,70 F	257	11,00 F
38	5,80 F	258	8,50 F
40	3,80 F	259	12,50 F
42	6,40 F	260	8,00 F
47	16,00 F	266	6,80 F
51	3,60 F	273	14,00 F
74	8,00 F	279	6,90 F
86	3,60 F	280	18,00 F
90	9,80 F	283	11,90 F
93	9,00 F	299	27,00 F
107	4,60 F	322	30,00 F
109	5,40 F	323	30,00 F
121	9,00 F	365	8,90 F
123	10,50 F	367	8,90 F
125	4,90 F	368	8,90 F
132	6,60 F	373	18,00 F
133	8,90 F	374	19,00 F
138	9,90 F	378	18,00 F
139	8,20 F	379	19,00 F
145	8,20 F	390	12,00 F
151	5,90 F	393	13,00 F
153	8,90 F	398	19,00 F
155	5,80 F	670	18,00 F

TTL S

00	7,50 F	138	19,00 F
08	9,50 F	175	19,00 F
74	14,00 F	195	29,00 F
86	14,00 F	280	25,00 F

MICROPROCESSEURS

MC 1488	9,50 F
MC 1489	9,50 F
MC 6809	69,00 F
MC 6809E	89,00 F
MC 6821	19,50 F
MC 6840	50,00 F
MC 6845	105,00 F
MC3242	120,00 F
MC3470	90,00 F
58167	90,00 F
UPD 765	160,00 F
8748	239,00 F
8088	169,00 F
8237	188,00 F
8250	159,00 F
8251	59,00 F
8253-5	62,00 F
8255A5	59,00 F
8259A	74,00 F
8284A	62,00 F
8288	129,00 F
Z80ACPU	39,50 F
Z80 PIO	49,00 F
Z80 CTC	49,00 F
Z80DMAC	129,00 F
Z80 SIO	110,00 F
AY 8910	110,00 F
6502	80,00 F
6522	75,00 F
6551	95,00 F
AM 7910	349,00 F
MC 14412	170,00 F
8T26	16,00 F
8T28	12,00 F
8T95	12,00 F
8T97	12,00 F
6116	90,00 F
2114	39,00 F
4116	18,00 F
4118	120,00 F
4164 150ns	25,00 F
41256	140,00 F
2708	120,00 F
2716	49,00 F
2732	80,00 F
2764	79,00 F
27128	90,00 F
TBP 18S030	39,00 F
TBP28 SA42	59,00 F
82S129	59,00 F
6309	59,00 F
NE555	4,50 F
NE 556	13,00 F
NE 558	39,00 F
TBA 970	49 F
TDA 4560	49 F

QUARTZ

1,8432 MHz	39,00 F
2,4576 MHz	39,00 F
3,579 MHz	39,00 F
4,000 MHz	39,00 F
14,318 MHz	39,00 F
17,430 MHz	39,00 F
18,432 MHz	39,00 F





Jazz sur Macintosh Exercices de gestion

Pour utiliser Jazz, logiciel conçu pour Macintosh 512 Ko, ce guide explique d'abord ses caractéristiques, puis propose une série d'exemples d'applications sous forme d'exercices allant de la prévision à la télématique, en passant par la rédaction d'un texte.

Ce livre est également vendu avec la disquette des exercices, au prix de 328 F.

Par J.-M. HORNN
250 pages, format 16 × 24
Prix : 148 F
Edimicro

Comment protéger votre micro Matériel et logiciel

La sécurité des micro-ordinateurs est utilisée dans le sens le plus large : il s'agit de la protection de l'actif d'une personne ou d'une société, de son matériel informatique, de ses programmes et de ses fichiers de données. C'est également l'assurance que le système fonctionnera correctement et sans interruption.

Accessible aux personnes non initiées à l'informatique, ce livre traite en particulier de la protection contre l'énergie électrique, contre le vol, le feu, la fumée et l'eau, et celle de l'environnement et du poste de travail, la sécurité pour les disques et les moyens de protection de ceux-ci, les mots de passe, la sécurité des logiciels, les techniques de chiffrement, la sécurité des réseaux micro-informatiques.

Par H.J. HIGHLAND
285 pages, format 16 × 24
Prix : 160 F
Masson



La puissance du Logo

Voici un guide pratique pour les enseignants, les parents et les enfants qui veulent maîtriser cet outil que constitue le micro-ordinateur, et en particulier le langage Logo créé pour rendre la programmation accessible aux enfants.

La première partie est consacrée au graphisme « tortue ». La seconde traite de l'écriture et des textes Logo, avant d'aborder les variables et certaines structures. La présentation, aérée, convient particulièrement aux très jeunes enfants.

Par G. BERGERON
et P. OUELLET
250 pages, format 21 × 28,5
Prix : 150 F
Turgeon

VERSION PROFESSIONELLE...
A PRIX PERSONNEL

Advance 88d

COMPATIBLE
IBM PC ®
HARD et SOFT

FOURNI AVEC

Les programmes :
- TRAITEMENT DE TEXTE
- MAILING
- TABLEUR

Documentation en Français

ET, EN PLUS...

- Formation :
Traitement de texte
ou tableur
(1 jour en nos locaux)
- Contrat d'entretien :
1 AN SUR SITE
(Dpt. 75-77-78-91-92-93-94-95,
Province : nous consulter)

CARACTÉRISTIQUES

— Microprocesseur 8088
— Système MS-DOS 2.11
— Mémoire 256 K à 640 K sur carte Mère
— Carte graphique COULEUR
— Clavier AZERTY «Business»
(Pavé curseur + Pavé numérique)
— Interface parallèle Centronics
— Interface série RS 232 C
— 2 Lecteurs 360 K

OPTIONS :
Disque dur 10 ou 20 Mo.
Coprocesseur 8087



7 RUE SORBIER 75020 PARIS
43.66.81.59 47.97.14.27

IBM-PC est une marque déposée IBM.

SERVICE-LECTEURS N° 161

UTILISATEURS APPLE ....

Offrez-vous la télématique pour 750,00 Fr H.T.
SANS MODEM
SANS CARTES COMPLIQUEES

Avec SPI-TELL vous pourrez :

1 : Utiliser L'écran du MINITEL comme écran de l'APPLE.
2 : Vous connecter automatiquement sur Calvados avec sauvegarde des informations, consultation et édition des textes sauvegardés.
3 : Vous connecter sur tout serveur Vidéotex, sauvegarder les pages reçues, les revisualiser sur l'écran du MINITEL pour ensuite les éditer sur n'importe quelle imprimante.
4 : Vous connecter sur un MINITEL éloigné et piloter un Apple à distance.

BON de Commande à retourner à : S.M.I.A.
33A, Avenue Jules CANTINI
13006 MARSEILLE
Tel : 91.80.34.12.

SERVICE-LECTEURS N° 163



Analystes-programmeurs de gestion

Accessible après un test d'aptitude aux bacheliers ayant accompli 2 ans d'études supérieures, au personnel d'exploitation, aux programmeurs ainsi qu'aux demandeurs d'emploi, ce cycle d'études dispensé du 17 février au 13 juin à Paris par *Setec Formation,* comprend une initiation générale à l'informatique (15 jours), une étude complète de l'assembleur avec réalisation d'un projet (23 jours), et une formation de 40 jours au langage Cobol ANS s'achevant sur la mise au point d'une chaîne de gestion.

En alternance avec les cours théoriques, les travaux pratiques sont réalisés en groupes de 2 personnes disposant d'un terminal connecté sur IBM 4381.

Les frais d'inscription sont de 38 837 F HT pour les sociétés, et de 27 185 F HT pour les individuels ou demandeurs d'emploi.

Setec Formation
Tour Gamma D
58, quai de la Rapée
75583 Paris Cedex 12
Tél. : 43.47.68.98

Vidéotex : état de l'art et perspectives

Mis au point par le Collège informatique *Cap Sogeti Formation,* ce séminaire de 3 journées apporte une évaluation critique de l'ensemble des produits actuellement proposés sur le marché du Vidéotex, et définit les principaux critères pouvant guider le choix des entreprises dans ce domaine. Il présente, par ailleurs, les enseignements à retenir de l'expérience acquise par les premiers utilisateurs professionnels, et dégage les perspectives d'évolution à moyen terme les plus vraisemblables.

Accessible au prix de 7 950 F HT (documentation et déjeuners compris), il se tient du 3 au 5 février au Montparnasse Park Hôtel à Paris.

Cap Sogeti Formation
92, bd du Montparnasse
75014 Paris
Tél. : 43.20.13.81

Programmation en C

Devenu l'outil nécessaire à une exploitation optimale de la puissance apportée par la nouvelle génération de micro et mini-ordinateurs, C offre la structure et la portabilité d'un langage de haut niveau avec la vitesse et la précision de l'assembleur.

Dispensé par *ICS France* du 4 au 7 février à Paris, ce cours s'adresse à des personnes ayant une certaine connaissance de la programmation (assembleur ou langages évolués). Il se propose d'enseigner l'écriture, la compilation et l'exécution des programmes, l'écriture des interfaces d'entrées/sorties, ainsi que la création d'applications à partir de bibliothèques et l'apport des utilitaires d'Unix pour le développement en C.

Le matériel utilisé lors des travaux pratiques comporte une station Unix par groupe de deux stagiaires. Les frais de participaton sont de 7 950 F HT.

ICS France
Tour Pariféric
Porte de la Villette
6, rue Emile-Reynaud
93306 Aubervilliers
Tél. : 48.39.88.00

Les systèmes documentaires automatisés

Mise en place par la société *Sligos* les 27 et 28 février à Puteaux, cette session s'adresse aux directeurs informatiques et aux responsables de services de documentation.

Elle introduit les notions de système documentaire et de fonctions automatisables, puis présente les différentes solutions possibles, les principaux logiciels disponibles ainsi que les bases de données accessibles en France.

La particularité de certains stages Sligos est d'intégrer des phases d'E.A.O. au cours desquelles les participants exécutent des exercices en mode conversationnel.

Les frais d'inscription sont fixés à 3 850 F HT.

Sligos
Département Formation
20, rue des Pavillons
92800 Puteaux
Tél. : 47.78.14.41

Pour tous les besoins

L'objectif du *Centre Logiciels Etudes Formations* ***est d'offrir des stages spécialisés dans chaque application de l'informatique en entreprise, de la prise en mains d'un ordinateur à la connaissance de nombreux logiciels bureautiques.***

Basés sur les plus récentes techniques audiovisuelles, ces cours mono, inter ou intra-entreprises sont précédés si nécessaire d'une analyse de besoins, d'un test de niveau, et suivis systématiquement d'un bilan d'étude. Les applications les plus courantes y sont traitées : tableurs, gestion de fichiers, bases de données, traitements de texte, graphiques, intégrés, intégrateurs, ainsi que les langages et systèmes d'exploitation.

Composée de formateurs diplômés et de pédagogues expérimentés, l'équipe est en contact permanent avec les éditeurs de logiciels. Les frais d'inscription sont fonction du sujet et de la durée des cycles de formation (2 à 5 jours).

C.L.E.F.
35, avenue de Ségur
75007 Paris
Tél. : 43.06.12.44

Gestion de base de données

La société *ISE Cegos* propose du 3 au 6 février un stage de 4 jours consacré à MDBS III et destiné aux personnes désireuses de mesurer l'apport des systèmes de gestion de base de données sur micro-ordinateur.

Il aborde les problèmes de conception, les manipulations de données (travaux pratiques sur IDML), et présente les différents modules du progiciel MDBS.

Les frais de participation sont de 6 090 F HT.

ISE - Cegos
27-33, quai Le-Gallo
92517 Boulogne Cedex
Tél. : 46.04.91.78

Maintenance et nouvelles technologies de production

Organisé par *Sirtès* du 25 au 27 février à Boulogne, ce séminaire s'adresse aux dirigeants d'entreprise et responsables des services de maintenance, de fabrication et de formation. L'apport de spécialistes et la description d'expériences marquantes réalisées à l'intérieur et à l'extérieur du groupe Renault permettront aux participants d'aborder les systèmes à base de micro-informatique, les robots et machines-outils à commande numérique, la M.A.O. avec la présentation du logiciel Synorg, l'organisation de la maintenance, et enfin le facteur humain (recrutement, formation, approche cercles de qualité).

Ce stage est accessible au prix de 3 975 F.

Sirtès
Tour Vendôme
204, rd-pt du Pont-de-Sèvres
92516 Boulogne
Tél. : 46.08.91.00



JANVIER 1986

13-16 janvier
Bahrain
Middle East Office Technology Show, Middle East Computer Show, 4e édition.
Centre des Expositions de Bahrain.
Rens : Brendan Jennings, O.E.S., 11, Manchester Square, London W1M 5AB.
Tél. : 01.486 1951

16-18 janvier
Orsay
STACS'86 : 3e conférence sur les aspects théoriques de l'informatique.
Rens. : AFCET, 156, bd Péreire, 75017 Paris.
Tél. : 47.66.24.19.

21-23 janvier
Washington
Conférence sur la bureautique (Office Automation Conference).
Rens. : AFIPS, 210, Summit Av., Montvale, NJ 07645 USA.

22-25 janvier
Paris
Infopro 86 : IIIe Forum d'informatique appliquée aux PME-PMI et professions libérales. Palais des congrès de la porte Maillot.
Rens. : Infopro, 16, rue Portefoin, 75003 Paris.
Tél. : 42.77.22.94.

22-25 janvier
Hambourg
Electrotec : Exposition de l'Europe du Nord d'électronique, d'électrotechnique et des techniques de transmission.
Rens. : Provaleur, 18, rue Marbeuf, 75008 Paris.
Tél. : 47.23.01.02.

29 janvier-2 février
Francfort
Micro-Computer : Salon international des micro-ordinateurs.
Rens. : Provaleur, 18, rue Marbeuf, 75008 Paris.
Tél. : 47.23.01.02.

FEVRIER 1986

4-6 février
Los Angeles
2nd International conference on data engineering : conférence sur le traitement des données.
Rens. : IEEE Computer Society, 1109 Spring Street, Suite 300, Silver Spring MFD 20910. Tél. : (301) 598 8142.

4-6 février
Paris
Ve Congrès de l'E.A.O. : spécificité de l'outil par rapport à l'acte d'enseignement, interactivité, élaboration d'un didacticiel, etc., Hôtel Hilton.
Rens. : Journal de la formation continue et de l'E.A.O., 2, rue d'Amsterdam, 75009 Paris. Tél. : 42.81.54.27.

10-13 février
Grenoble
VIIe Journées micro-informatiques de Grenoble : exposition, conférences et séminaires orientés vers les aspects logiciels et les applications professionnelles. Parc des Expositions Alexpo.
Rens. : CUEFA, M. Bonnel, B.P. 68, 38402 St-Martin-d'Hères. Tél. : 76.54.51.63.

11-14 février
Paris
IIIe Forum IBM PC et compatibles : exposition des matériels et logiciels, conférences. Palais des congrès de la porte Maillot.
Rens. : Capric Organisation, 38, rue du Colisée, 75008 Paris. Tél. : 42.25.41.38.

12-14 février
Toulouse
Sibso 86 : Salon régional de l'informatique et de la bureautique du Sud-Ouest. Parc des expositions de Toulouse.
Rens. : Sibso 86, 41, route de Cornebarrieu, 31700 Blagnac. Tél. : 61.71.12.13.

19-23 février
Paris
Expolangues 86 : enseignement des langues, formation permanente, développement du secteur matériel audiovisuel et informatique, etc.
Grand Palais. Rens. : Expolangues, 7, rue Copernic, 75782 Paris Cedex 16.
Tél. : 45.05.14.37

24-26 février
Paris
Micado 86 : Ve Conférence et exposition internationale sur la CAO et l'infographie.
Rens. : Micado, Zirst, chemin du Pré-Carré, 38240 Meylan. Tél. : 76.90.31.90.

26-28 février
Phoenix
Ve Conférence annuelle de Phoenix sur les ordinateurs et les communications.
Rens. : IEEE Society, PO Box 639, Silver Spring, MD 20901. Tél. : (301) 589 8142.

26 février-5 mars
Dakar
Ier Salon international de l'informatique, composants électroniques, télématique, communication, organisation de bureau et bureautique en Afrique.
Rens. : Expo Carrefour Afrique, 7, rue de Thiong, B.P. 1656, Dakar, Sénégal.
Tél. : 22 23 73/ 22 19 63

MARS 1986

4-6 mars
Zurich
Semicon Europa : Salon international des semiconducteurs.
Rens. : Provaleur, 18, rue Marbeuf, 75008 Paris.
Tél. : 47.23.01.02.

4-6 mars
Paris
Securicom 86 : IVe Congrès mondial de la protection et de la sécurité informatique et des communications. Grand Hôtel Intercontinental.
Rens. : SEDEP, 8, rue de la Michodière, 75002 Paris. Tél. : 47.42.41.00.

10-12 mars
Stuttgart
IXe Conférence sur l'architecture des ordinateurs et les systèmes d'exploitation.
Rens. : NTG, Nachrichtentechnische Gesellschaft, DE Frankfurt/Main.

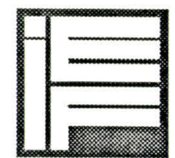
10-14 mars
Les Arcs
Les nouveaux outils du spécialiste de l'information.
Rens. : INRIA, B.P. 105, 78153 Le Chesnay Cedex. Tél. : 49.54.90.20.

11-13 mars
Zurich
Séminaire international de Zurich sur les communications digitales : nouvelles directions pour la commutation et les réseaux.
Rens. : R. Hartmann, Zellweger-Uster AG, 8634, Hombrechtikon, Switzerland.
Tél. : 41.55 41.61.11.

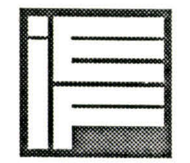
11-15 mars
Lyon
Infora 86 : Progiciels. Associée au Salon de la machine-outil Transfométal.
Rens. : Salon Infora, Sepel B.P. 97, 69683 Chassieu Cedex. Tél. : 72.22.33.44.

17-20 mars
Paris
Parigraph 86 : Marché européen du traitement et de la synthèse d'images. CNIT Paris La Défense.
Rens. : International Marketing Vidéo, 78, Champs-Elysées, 75008 Paris.
Tél. : 45.63.26.43.

18-20 mars
Bordeaux
Agrotique'86 : Automatismes et robots en agriculture.
Rens. : A. Villeger, ENSAM, Esplanade des Arts-et-Métiers, 33405 Talence Cedex.
Tél. : 56.80.76.50, p. 368.



I.E.F. Spécialiste de la Micro-informatique
crée *L'EVENEMENT*







PRIX PROMO
Tél : 48 28 06 01



Donnez un coup de fouet à votre PC en l'équipant du Kit TURBO I.E.F.

- Kits disponibles pour Olivetti et Logabax
- Cartes disponibles pour IBM PC et XT et Compatibles

Multipliez la vitesse et la puissance par 2, 3 ou 4

Le TURBO c'est :

*** De base :**

- Horloge 10 MHZ
- MICRO 8086 10 MHZ
- 640 K de mémoire rapide (120 ns)

*** En option :**

- Micro 8087 10 MHZ
- Disque dur 20 MO et 40 MO super rapide
- Streamer adapté 10, 20 Mégas et plus

L'OLIVETTI M24 équipé TURBO c'est :

- Le meilleur compatible PC du marché.
- des performances accrues en capacité et en vitesse.
- des caractéristiques supérieures à l'AT.
- des solutions de sauvegarde adaptées (en option).
- la garantie et le support **I.E.F.**

* le TURBO est un produit I.E.F. garanti par I.E.F.

I.E.F. propose au meilleur prix des versions TURBO de base pour les Olivetti M 24 et M 21, ainsi que pour le Macintosh - Renseignez-vous !

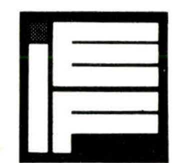
COUPON REPONSE à retourner d'URGENCE à: **I.E.F.** 217, quai de Stalingrad 92130 ISSY les Moulineaux MS1 T

Nom: ____________ Fonction: ____________ Société: ____________

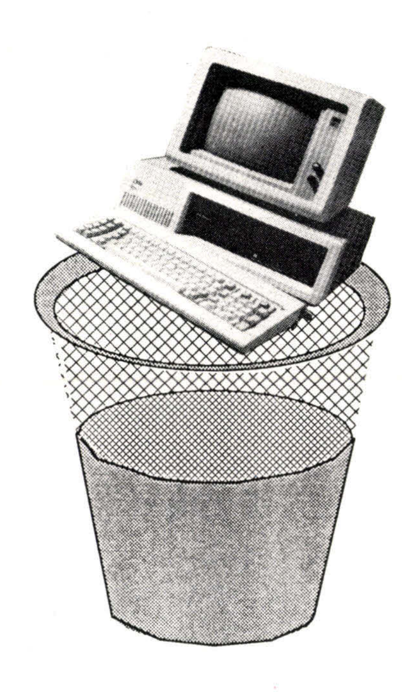
Adresse: ________________________ Tél: ____________

☐ Je souhaite des renseignements sur la gamme TURBO et les Kits

I.E.F. tél: (1) 4 5.57.14.14 télex: 200210 F



Ne jetez pas Votre PC Obsolète !



Achetez une carte

TURBO I.E.F.

pour transformer votre PC en presque AT ou en super AT

Carte PC TURBO 86

- 8086 10 MHZ
- 640 K RAM Rapide
- 8087 10 MHZ en option
- Vitesse augmentée de 300%

11.900 F HT

Carte PC TURBO 286

- 80286 8 MHZ
- 1 à 4 Méga RAM Rapide
- 80287 en option
- Vitesse PC augmentée de 500% (soit 160% plus rapide que l'AT)

17.900 F HT

Ces cartes sont fournies avec documentation et une disquette comportant les logiciels :
- Cache Disk
- RAM Disk
- Print Spooling

COUPON REPONSE à retourner d'URGENCE à: **I.E.F.** 217, quai de Stalingrad 92130 ISSY les Moulineaux MS 1C T

Nom: ______ Fonction: ______ Société: ______

Adresse: ______ Tél: ______

☐ Je souhaite des renseignements sur les cartes TURBO pour PC

I.E.F. tél: (1) 4 5.57.14.14 télex: 200210 F

UN COMPATIBLE A MOITIE PR

Tous les grands constructeurs de micro-ordinateurs ont suivi IBM dans la course au standard PC. Ils ont tous présenté leur compatible sur le marché, avec des différences plus ou moins grandes, soit au niveau matériel, soit au niveau logiciel, souvent à des prix assez voisins de celui du « maître ». Mais avec le laser PC, ***Vidéo Technologie France*** **propose une machine à un prix rarement égalé.**



Photos J.M. Aragon

Le clone parfait

Le Laser PC, conçu en Extrême-Orient, se présente comme un frère jumeau de l'IBM PC. Vues de loin, difficile de distinguer les deux machines. Le Laser dispose du même encombrement au sol, des mêmes couleurs de console et d'un clavier identique. La seule différence marquante se trouve au niveau des « drives » qui sont sur le Laser : modèle demi-hauteur, mais format 360 Ko. La carte mère comprend un 8088 à 4,77 MHz et une mémoire RAM de 128 Ko, extensible à 640 Ko. Elle possède 5 slots d'extension libres et une alimentation 135 watts. Elle ressemble de près à la carte IBM, on y distingue même des supports de MEM libres...

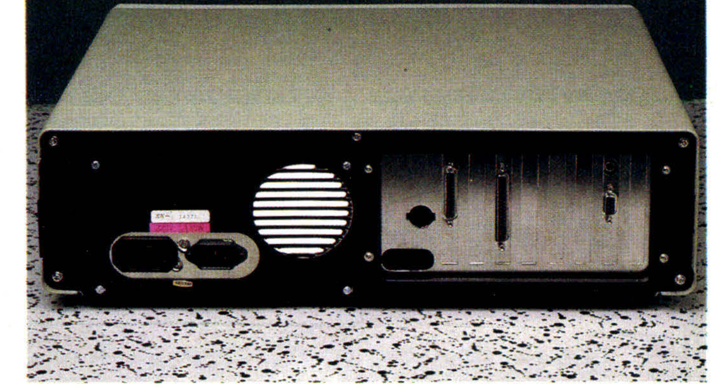
Le clavier, quant à lui, est presque identique à celui de l'IBM. Il est pourvu de trois voyants supplémentaires, sur les touches Alt, Caps Lock et Num Lock, et est relié à la console par un cordon et une classique prise DIN. On notera la place désagréable du « Shift » de gauche, placé à droite de la touche comprenant les signes de comparaison « < » et « > », ce qui est très gênant pour des doigts habitués au vrai clavier IBM, la prise de majuscule se soldant systématiquement par le signe >. La console comprend en standard une carte graphique couleur (utilisable aussi en monochrome), un port parallèle imprimante, une carte contrôleur de lecteurs de disquettes.

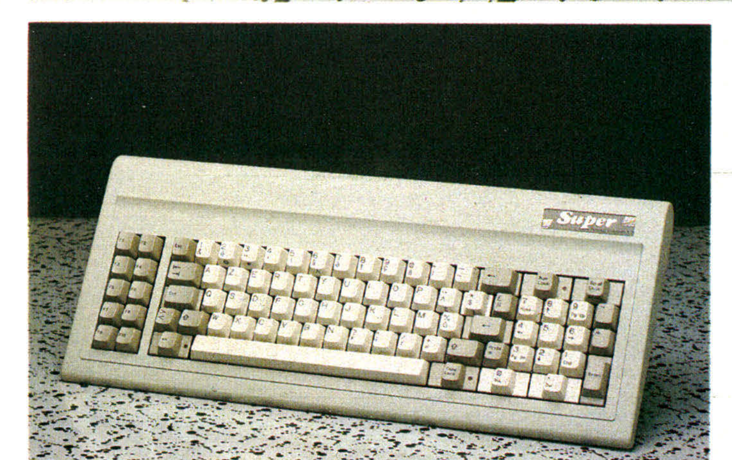
L'écran de visualisation de base est une version monochrome des moins chères et d'une qualité graphique discutable, principalement au niveau de la stabilité du balayage. Mais tout écran compatible IBM peut également être monté sur le Laser, tout comme la plupart des cartes d'extensions disponibles sur le marché.

Une excellente compatibilité logicielle

Du point de vue logiciel, le

IX : LE LASER PC





Laser se présente comme un excellent compatible. Nos tests sont tous satisfaisants, que les programmes soient graphiques ou non, même avec des utilitaires de création de disque virtuel comme QM2 de Quadram. Il est à noter que le système démarre avec le DOS de n'importe lequel des compatibles déjà testés dans nos lignes. Le Basic fourni est le GW-Basic 2.01, que l'on suppose Microsoft, malgré l'absence du classique copyright de la firme. Nos tests indiquent ici une performance moyenne, principalement au niveau des écritures sur disques, provenant sans doute du type de drive utilisé. Sur la disquette système, on notera également la présence inhabituelle d'un HEXDUMP, permettant de visualiser directement le contenu hexadécimal d'un fichier et d'EDIT, un édi-

Une compatibilité logicielle à toute épreuve.

teur professionnel qui n'est pas sans rappeler Professional Editor d'IBM.

Conclusion

Le Laser PC se présente donc comme un compatible IBM à moitié prix (14 080 F TTC pour une version 256 Ko et deux disquettes 360 Ko), avec une qualité générale moyenne et une très bonne compatibilité logicielle. A l'heure actuelle où IBM a annoncé une baisse de 15 % sur ses produits, la vie de telles machines sera difficile à assurer, vu le faible écart de prix. Pourtant un tel marché, celui du PC, attire beaucoup de constructeurs dans les environs de Taiwan, et il reste à savoir si du côté français les utilisateurs professionnels leur apporteront tout l'intérêt nécessaire. ■

P. BARBIER

LES TESTS DE RAPIDITE MICRO-SYSTEMES

```
10 FOR A=1 TO 10000
20 NEXT A
30 END

Temps : 11,45 secondes.
```

```
10 FOR A=1 TO 1000
20 B=A+A-A/A*A
30 NEXT A
40 END

Temps : 6,82 secondes.
```

```
10 FOR A=1 TO 100
20 B=ATN(SIN(A)*COS(A)/TAN(A))
30 NEXT A
40 END

Temps : 9,55 secondes.
```

```
10 CLS
20 FOR A=1 TO 100
30 PRINT"MICRO SYSTEMES"
40 NEXT A
50 END

Temps : 7,97 secondes.
```

```
10 A%=1
20 B%=A% + A% - A% / A% * A%
30 A%=A% + 1
40 IF A%(1001 THEN GOTO 20
50 END

Temps : 10,25 secondes.
```

```
10 A=1
20 B=A + A - A / A * A
30 A=A + 1
40 IF A(1001 THEN GOTO 20
50 END

Temps : 10,38 secondes.
```

```
10 CLS
20 DIM A(100)
30 FOR B=1 TO 100
40 GOSUB 70
50 NEXT B
60 END
70 A(B)=B+B-B/B*B
80 A(B)=ATN( SIN(A(B))
   * COS(A(B)) / TAN(A(B)) )
90 RETURN

Temps : 10,89 secondes.
```

```
10 CLS
20 DIM A(1000)
30 B=1
40 GOSUB 110
50 FOR C=1 TO 10
60 IF C)B THEN PRINT
   "Valeur ",B,C
70 NEXT C
80 B=B+1
90 IF B(99 THEN GOTO 40
100 END
110 A(B*10+C)=SQR(B*B+C*C)
120 RETURN

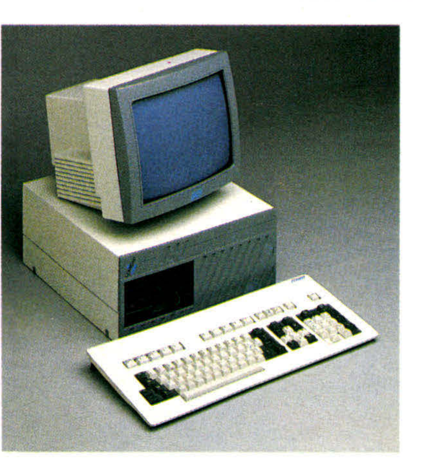
Temps : 10,99 secondes.
```

```
10 OPEN"R",1,"ESSAI"
20 FIELD£1,128 AS A$
30 B$=""
40 FOR A=1 TO 128
50 B$=B$+"*"
60 NEXT A
70 FOR A=1 TO 100
80 LSET A$=B$
90 PUT£1,A
100 NEXT A
110 CLOSE 1
120 END

Temps : 22,97 secondes.
```

Dans un monde de coyottes... Seul l'ELAN résiste !

L' Animal Informatique en Voie de Multiplication !



Dans la forêt immense de l'offre informatique, face aux dangers multiples d'une concurrence sauvage, seul un animal puissant peut survivre aux apres combats d'un marché impitoyable.

Cette bête unique, c'est... "l'Elan".

UNE MORPHOLOGIE D'EXCEPTION :

Reconnaissable entre tous, "ELAN" se distingue par un profil résolument futuriste. Sa silhouette ergomonique est conçue pour s'intégrer à l'univers bureautique de demain.

ARMÉ POUR LE COMBAT :

Pour franchir tous les obstacles, "ELAN" dispose d'une puissance étonnante :
256 KO de RAM, extensible à 640 KO.
Pour traverser les grands espaces, "ELAN" progresse à 2 vitesses au choix : *8 MHZ et 4,77 MHZ, processeur 8088-2.*

DOUÉ D'UNE EXTRÊME COMPATIBILITÉ

Pour s'adapter à un environnement dominé par la "compatibilité P.C.", "ELAN" possède tout ce qu'il est possible d'avoir :
sortie série pour communication asynchrone,
sortie parallèle "centronics" pour imprimante,
bus avec 4 emplacements disponibles pour l'utilisateur,
graphique de base au choix : couleurs et monochrome
Dans une nature sauvage et variée, "ELAN" sait exploiter tous les systèmes pour accéder aux immenses territoires d'applications des logiciels P.C. :
En standard : MS-DOS, CP/M86, C/DOS, Prologue, Unix...

Maintenant, ceux qui ont exploré la faune de la micro-informatique vont pouvoir faire confiance à un animal, désormais. en voie de multiplication : "ELAN".

ÉLAN vous intéresse, appelez le : NUMERO VERT APPEL GRATUIT 16.05.36.03.60

LEANORD

LES FRANÇAIS PRENNENT DE L'AVANCE.

LILLE : 236, rue Sadi Carnot, 59320 Haubourdin - tél. 20 44 74 74   PARIS : 221, bd Davout, 75020 PARIS - tél. 43 64 46 57

CONCEPT et REALISATION - ILLUSTRATION : D. AURIAC

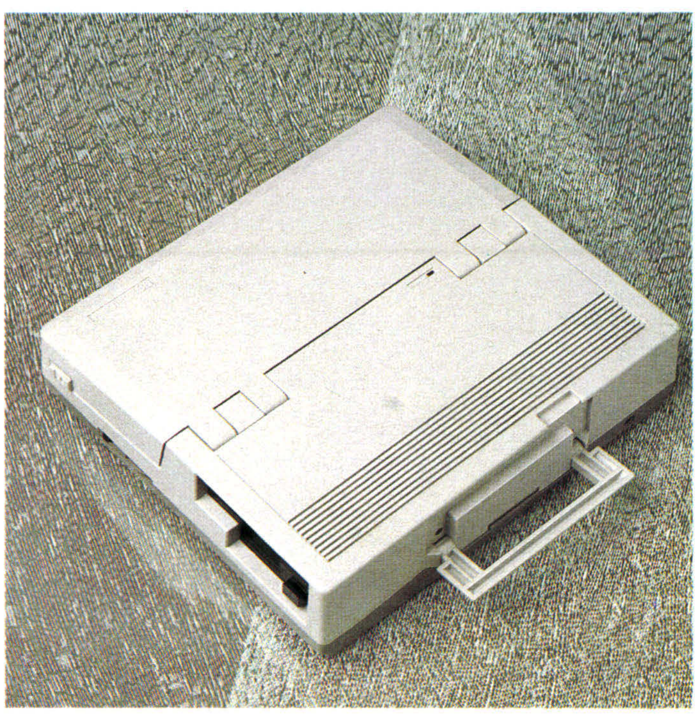
SERVICE-LECTEURS N° 154


TAB
CTRL
SHIFT
CAPS
SHIFT

BONDWELL 2 LE PETIT POIDS DE LA MICRO

Contrairement à ses cousins MS-DOS, le Bondwell modèle 2 est un micro-ordinateur portatif fonctionnant sous CP/M.
Son écran à cristaux liquides pleine page, son lecteur de disquettes 3" 1/2 intégré, sa rapidité d'exécution et son prix en font une machine attrayante et très compétitive.

Pesant environ 4,5 kg, le Bondwell 2 est un petit micro CP/M tenant facilement dans un attaché-case. Il s'agit d'un vrai portatif, non pas parce qu'il est doté d'une poignée (ce qui est le cas de nombreux transportables qui n'ont de portable que le nom), mais bien parce qu'il occupe un espace réduit : 284 mm × 78 mm × 310 mm. Il est équipé d'un processeur C-MOS Z 80 à 2 MHz et est commercialisé avec la gamme complète des logiciels Micropro : Wordstar, Calcstar, Datastar et Reportstar. Vu son prix (environ 13 995 F TTC), on peut dire qu'il est donné avec les logiciels en question. Mais examinons de plus près ses caractéristiques.



Petit mais performant

Le Bondwell 2 se présente sous la forme d'un boîtier dont l'écran à cristaux liquides bascule lors de son ouverture (à ce propos, mentionnons un double cran de verrouillage qui empêche son ouverture par inadvertance). L'écran antireflet affiche 25 lignes de 80 caractères et possède une résolution de 640 × 200 pixels. Une molette, placée sur le côté droit de l'ordinateur, permet de régler l'incidence, ce qui apporte, dans des conditions d'éclairage normales, une très bonne lisibilité. Il est également possible d'incliner l'écran de 0 à 180 degrés. Le clavier Azerty comprend 65 touches dont 8 touches de double fonction. A droite de ce clavier, un pavé de 4 touches curseur permet d'effectuer les déplacements à l'écran. Les touches de fonction, redéfinissables par l'utilisateur, peuvent contenir 16 caractères, autorisant la création de macros CP/M ou la configuration d'intructions Wordstar.

Cette possibilité est très avantageuse, car dès lors, il est possible de faire fonctionner les logiciels Micropro en exploitant des potentialités qui n'existent que sur les versions MS-DOS. La machine fonctionne soit en autonome, grâce à une batterie interne offrant une durée d'utilisation de 8 heures, soit sur le secteur, en la connectant à une petite alimentation externe qui sert aussi à la recharge de la batterie. A ce propos, signalons une petite astuce qui montre le souci des constructeurs de fournir une machine la plus conviviale possible.

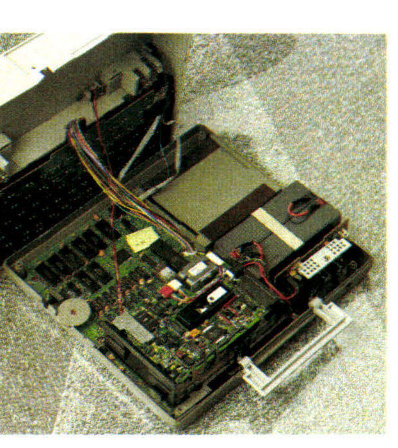
Lorsque la tension de batterie atteint un seuil critique, la LED située en dessous de l'écran indiquant la bonne marche de l'appareil se met à clignoter, signalant par là même qu'il est nécessaire de la recharger. Cette recharge prend une douzaine d'heures. Le Bondwell 2 dispose également de 4 Ko de ROM réservé au boot, de 64 Ko de RAM utilisateur, de 16 Ko de RAM vidéo et d'un lecteur de disquettes 3"1/2 de marque TEC d'une capacité de 360 Ko. Il est possible de lui adjoindre un second lecteur externe se connectant directement sur une prise située à l'arrière de l'appareil. Le chargement du système d'exploitation (CP/M 2.20 en l'occurrence) est relativement rapide pour un appareil C-MOS, puisqu'il prend moins de 10 secondes.

Les fichiers suivants sont disponibles :
SYSGEN, AUTORUN, PIP, SUBMIT, XSUB, ED, ASM, SETUP, FORMAT, RS232R, RS232T, DUMP, STAT, LOAD, DDT, TRANSFER, FILECOPY, MODEM et WASH.

RS232R, RS232T et TRANSFER sont des utilitaires autorisant la transmission et la réception des fichiers CP/M 2.20 ou 3.0 en provenance d'autres ordinateurs. Ils permettent ainsi la récupération de logiciels sous forme de fichiers source. Le fichier MODEM sert à configurer le port MODEM et offre la possibilité de déterminer les vitesses de transfert, la taille des mots ainsi que la présence ou l'absence de bits de parité, de start ou de stop.

S'agissant d'une machine destinée tout d'abord à être utilisée avec les logiciels professionnels qui complètent son « bundle », elle n'est fournie avec aucun autre langage de programmation que l'assembleur du 8080. Toutefois, il est possible d'obtenir le MBasic du Spectravidéo (également distribué par Audiosonic-Serepe) ainsi que le Forth-83 multitâche qu'y a adapté l'Association Jedi. Nous nous sommes contentés, dans ce banc d'essai, et ce afin de ne pas perturber nos lecteurs habitués à des tests réalisés dans le premier de ces langages, de nous servir du MBasic pour effectuer nos me-

Un micro portatif sous CP/M qui n'a rien à envier à ses cousins MS-DOS.



sures de rapidité. Néanmoins, rien n'empêche de porter (très facilement, nous parlons d'expérience !) le C, Turbo-Pascal ou Lisp sur ce petit micro.

Revenons un instant du côté hard et signalons la présence d'une interface RS 232 et d'une interface Centronics, toutes deux protégées par une plaque coulissante, ainsi que d'un port d'extension caché dans une trappe sous l'appareil pour connecter soit une cartouche modem (non homologuée pour l'instant !), soit une cartouche mémoire ou un boîtier ROM.

Un grand confort d'utilisation

A dire vrai, il n'est pas besoin d'être clerc pour se servir rapidement du Bondwell 2. Un manuel très complet vous permet en quelques heures de vous familiariser avec ses principales fonctions. Il est complété par un manuel CP/M, un mémento résumant les commandes du système ainsi que les livres d'initiation et de référence des logiciels Micropro. De plus, des adhésifs détachables se collent au-dessus des touches de fonction et rappellent à l'utilisateur les commandes CP/M, Wordstar, Datastar, etc., qui y sont affectées dès l'origine. On peut en changer, voire les intervertir pour plus de commodité en utilisant le programme SETUP. Dès sa mise sous tension, l'appareil effectue un autotest garantissant son bon fonctionnement. Deux points noirs toutefois : l'absence de bouton RESET et d'une trappe de fermeture du lecteur. Mais ces petits défauts sont largement compensés par la qualité générale du matériel. Outil idéal du journaliste, de l'étudiant ou de l'homme d'affaires, ce micro devrait connaître un grand succès. Comme quoi « CP/M pas mort, M. Gates ! »

Les autres Bondwell

A côté du Bondwell 2, *Audiosonic-Serepe* commercialise également une série de micros portables (14,5 kg), les modèles 12, 14 et 16. Le modèle 12 est une unité centrale Z80 de 64 Ko de RAM possédant deux lecteurs de disquettes de 180 Ko, un écran phosphore ambre 9", deux ports série, un port parallèle, une sortie vidéo ainsi qu'un synthétiseur vocal. Il fonctionne sous CP/M 2.20 alors que les modèles 14 et 16 tournent sous CP/M 3.0 et intègrent 128 Ko de RAM, deux lecteurs de 360 Ko pour le 14, et un disque dur de 10 Mo pour le 16. Tous sont livrés avec la bibliothèque des progiciels Micropro. De plus, ils peuvent lire les formats Osborne, Kaypro et Spectravidéo, ainsi que les fichiers IBM PC, ceci grâce à un utilitaire baptisé CopyPC. De très bons micros à clavier détachable doté de 20 touches de fonction. ■

Michel ROUSSEAU

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Processeur : Z 80 C

RAM : 64 Ko utilisateur 16 Ko vidéo

ROM : 4 Ko

Système d'exploitation : CP/M 2.20

Clavier : 55 touches, 8 touches double fonction, pavé curseur 4 touches

Ecran : LCD, 25 lignes 80 colonnes, 640 × 200 pixels

Ports : Parallèle, Série, Drive, Extension

Alimentation : batterie interne autonomie 8 heures ou secteur.

LES TESTS DE RAPIDITE MICRO-SYSTEMES

```
10 FOR A=1 TO 10000
20 NEXT A
30 END
```
Temps : 24 secondes

```
10 FOR A=1 TO 1000
20 B=A+A-A/A*A
30 NEXT A
40 END
```
Temps : 13 secondes

```
10 FOR A=1 TO 100
20 B=ATN(SIN(A)*COS(A)/TAN(A))
30 NEXT A
40 END
```
Temps : 13 secondes

```
10 CLS
20 FOR A= 1 TO 100
30 PRINT«MICRO SYSTEMES»
40 NEXT A
50 END
```
Temps : 7,5 secondes

```
10 A%=1
20 B%=A%+A%-A%/A%*A%
30 A%=A%+1
40 IF A%<1001 THEN GOTO 20
50 END
```
Temps : 21 secondes

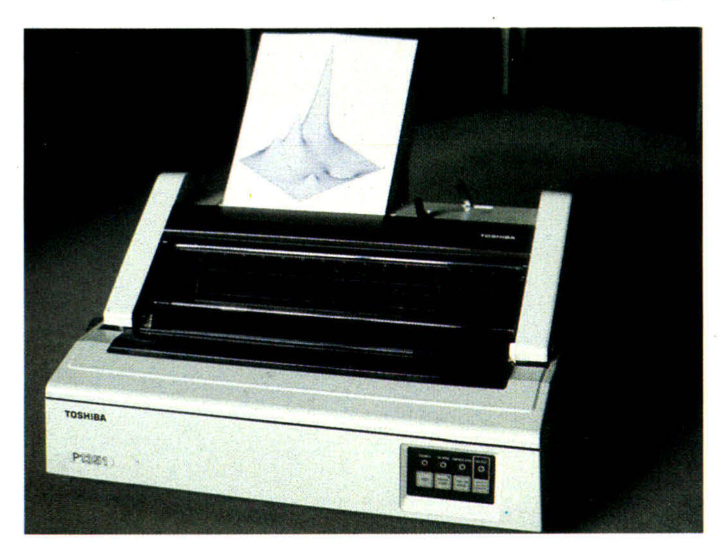
```
10 A=1
20 B=A+A-A/A*A
30 A=A+1
40 IF A< 1001 THEN GOTO 20
50 END
```
Temps : 21 secondes

```
10 CLS
20 DIM A(100)
30 FOR B=1 TO 100
40 GOSUB 70
50 NEXT B
60 END
70 A(B)=B+B-B/B*B
80 A(B)=ATN(SIN(A(B))*
   COS(A(B))/TAN(A(B)))
90 RETURN
```
Temps : 16 secondes

```
10 CLS
20 DIM A(1000)
30 B=1
40 GOSUB 110
50 FOR C=1 TO 10
60 IF C>B THEN PRINT«Valeur»,B,C
70 NEXT C
80 B=B+1
90 IF B<99 THEN GOTO 40
100 END
110 A(B*10+C)=SQR(B*B+C*C)
120 RETURN
```
Temps : 21 secondes

```
10 OPEN«R»,1,«ESSAI»
20 FIELD£1,128 AS A$
30 B$=« »
40 FOR A=1 TO 128
50 B$=B$+«*»
60 NEXT A
70 FOR A=1 TO 100
80 LSET A$=B$
90 PUT£1,A
100 NEXT A
110 CLOSE 1
120 END
```
Temps : 17 secondes

TOSHIBA 1351, UNE IMPRIMAN







La dualité marguerite/ matricielle ne date pas d'hier. Les tenants de la première vantent la qualité d'impression (au prix d'une lenteur et d'un bruit difficilement supportables) et ceux de la seconde vantent sa rapidité (au prix d'une impression de qualité toujours moindre). La 1351 de Toshiba est conçue pour mettre tout le monde d'accord, à un prix, il est vrai, difficilement compatible avec le budget d'un amateur.

Premier contact avec la 1351 : trois cartons énormes. En effet, l'un contient le corps proprement dit de la machine, et les deux autres, le mécanisme d'entraînement du papier à picots et le chargeur feuille à feuille. Le corps a une taille importante (550 × 150 × 380), des feuilles de format A3 pouvant être utilisées. Le poids est en conséquence : 19 kg. La partie supérieure avant s'ouvre comme un couvercle pour découvrir la superbe et énorme tête matricielle ailetée comprenant 24 aiguilles décalées, fines comme des cheveux (0,2 mm) et faites de tungstène. Un micro interrupteur, plaqué derrière la façade, permet de configurer l'imprimante, nous y reviendrons. Sur cette face avant, quatre touches à pression agrémentées de LEDs permettent de tester la machine, de faire avancer le papier, de le positionner en début de page et de mettre l'imprimante en ligne.

La mise en route

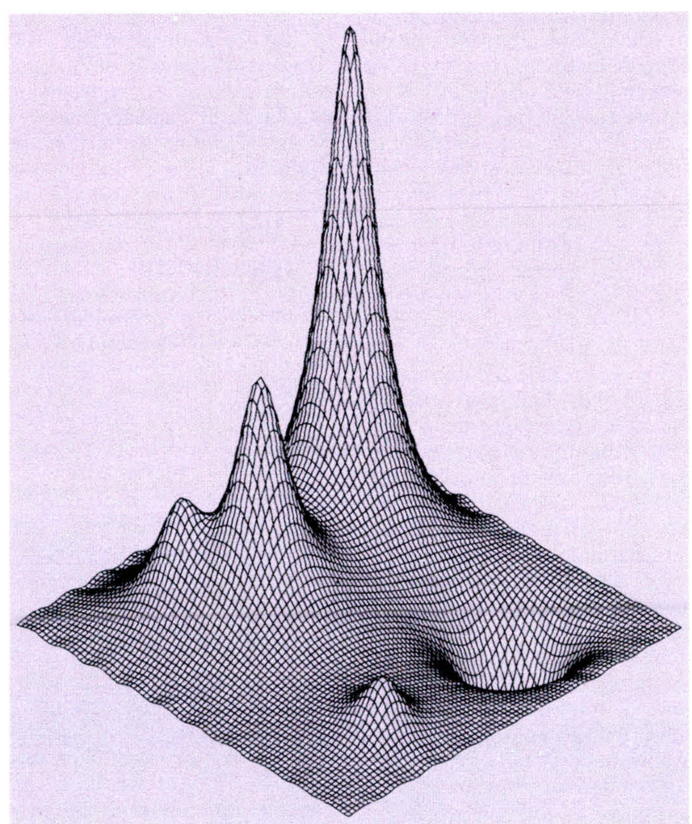
La mise sous tension provoque la mise en route d'un ventilateur interne, assez silencieux. On peut introduire du papier feuille à feuille comme dans une machine à écrire. Dès cet instant, trois polices résidentes de caractères sont disponibles et sont appelées par une simple séquence « ESC + une série de caractères ». La première, baptisée « Haute Vitesse », correspond au mode listing, à près de 200 caractères par seconde en matrice 16 × 11, ce qui est déjà largement au-dessus du commun. L'autre est une police courrier portant simplement ce nom, produite à 100 signes par seconde, avec une matrice de 24 sur l'infini. Là, il faut le reconnaître, il est totalement impossible de faire la différence avec une imprimante à marguerite. La troisième est également une police haute résolution, « Prestige Elite », genre « Times », très proche de l'impression d'un livre ou magazine. Ces polices peuvent être espacées en 10 ou 12 cpi, proportionnellement, élargies ou compressées, ce qui permet, dans ce dernier cas, de monter à un maximum de 226 caractères par ligne sur une feuille A3.

Un jeu de caractères à part

Toshiba ayant créé cette imprimante, tout au moins dans son principe, avant le déferlement du standard IBM, le jeu de caractères disponibles, s'il est complet et pourvu de toutes les subtilités européennes, ne correspond pas exactement à ce qui est maintenant « le » standard. Sur les premiers 7 bits (caractères 0 à 127 en décimal), la correspondance avec le code ASCII de base est totale. Ensuite, à partir du caractère 160, on assiste à un beau mélange, bien que l'on retrouve dans un ordre différent tous les caractères des diverses langues européennes.

Stoppons là tout embryon d'inquiétude chez nos lecteurs, Toshiba a tout prévu. Si vous possédez une machine codant

TE UNIVERSELLE



Un exemple de graphique exécuté sur la Toshiba.

L'imprimante Toshiba 1351
Λ'θμορθμαντε Τξσηθβα 1351
L'imprimante Toshiba 1351
L'imprimante Toshiba 1351
L'imprimante Toshiba 1351
L'imprimante Toshiba 1351
L'IMPRIMANTE TOSHIBA 1351
↓ſι|ρει|αντε →οσηιβα 1351
L'imprimante Toshiba 1351
L'imprimante Toshiba 1351
L'imprimante Toshiba 1351
L'imprimante Toshiba 1351

Quelques exemples de polices de caractères accessibles avec la Toshiba.

sur 7 bits au standard Centronics accentué, genre Apple, apte à driver une imprimante du type Epson, la 1351 prendra directement sa place sans aucun réglage. Tout au plus retouchera-t-on les micro-interrupteurs derrière la face avant, qui, comme sur une Epson, modifient les caractères 64, 91, 92, 93 et 123 à 126 du code ASCII pour en faire nos principales lettres accentuées (à, ç, é, ù, è). Si vous utilisez une IBM ou compatible, il ne faut pas toucher à ces interrupteurs mais tout simplement charger un « driver » fourni sur disquette qui va réaliser la conversion entre codes, et même permettre la compatibilité graphique (à 80 points au centimètre !). L'utilisateur aura intérêt à sauvegarder ce petit programme sur sa disquette système et à automatiser son chargement en l'intégrant dans le fichier « autoexec ». Dès lors, la Toshiba remplace l'imprimante graphique IBM, et lorsque l'on aura à sélectionner une imprimante dans un programme qui en donne le choix (tel un traitement de texte), il faudra opter pour l'imprimante IBM et non la Toshiba, même si celle-ci est proposée. Cette émulation IBM comporte quelques approximations, en particulier pour les caractères semi-graphiques qui sont moins nombreux, mais cela est un détail. De la même manière, un HP 150, un Digital 100/300, etc., pourront utiliser cette machine. Il faut également signaler que le manuel, extrêmement complet, indique toutes les procédures pour appeler les différentes polices, modifier les espacements, les marges, la tabulation, les sauts de ligne, les modes graphiques, le soulignement, l'espacement... La plupart de ces commandes directes seront inutiles à l'amateur, qui les utilisera à travers un programme d'application.

```
LIST
10 LPRINT CHR$(27);"*5"
20 LPRINT"L'imprimante Toshiba 1351 est capable d'utiliser un infinité"
30 LPRINT"de polices de caractères téléchargées à partir de l'ordinateur"
40 LPRINT
100 LPRINT CHR$(27);"*2"
110 LPRINT"L'imprimante Toshiba 1351 est capable d'utiliser un infinité"
120 LPRINT"de polices de caractères téléchargées à partir de l'ordinateur"
130 LPRINT
Ok
```

*Sous Basic, la séquence « Escape » + « * » « n » permet d'appeler les cinq polices disponibles (0, 1, 2 résidentes, 4 et 5 téléchargées).*



Des polices à profusion

A part les trois polices de caractères résidentes, deux autres sont disponibles, téléchargées à partir de l'ordinateur. La disquette fournie en comprend une trentaine, dont l'hébreu et plusieurs polices grecques. Ce téléchargement se fait également au démarrage du système, l'imprimante étant sous tension. La syntaxe nous a posé quelques difficultés, car il faut taper sous DOS :
« IBMCHARG ,Nom police ,Position de la Police »
avec un espace avant et non après la virgule, comme il est habituel. La position de la police n'est autre que son numéro d'ordre (4 ou 5 pour celles téléchargées). Certaines de ces polices montreront mieux qu'un long discours les possibilités et la finesse de frappe exceptionnelles de la machine.

Les chargeurs

Livrée nue, la P 1351 n'accepte que de simples feuilles entraînées par friction. Deux mé-

caniques sont disponibles en supplément pour l'alimentation en papier, le tracteur pour papier à picots, acceptant les formats A4 et A3. Ce mécanisme se monte très facilement sur le rouleau. Contrairement à beaucoup de dispositifs de ce type, le papier fait ici une boucle et se trouve entraîné par le dispositif avant d'arriver sur le rouleau et tiré ensuite après avoir été imprimé. Cela fait perdre une ou deux feuilles à la mise en place, mais assure un entraînement sans défaillance, même pour des utilisations très intensives. Le fin du fin reste le chargeur feuille à feuille qui se fixe à la place du précédent en quelques instants, une simple prise multibroche étant à raccorder à l'arrière de l'imprimante. Les supports de papier installés (de petites barres de métal chromé), on glisse un paquet de feuilles dans le logement arrière. Les feuilles sont ensuite serrées par leur extrémité et pressées sur la tranche grâce à deux leviers. Cela permet de constater que seul le format A4, à quelques centimètres près, est accepté. Dommage ! Au démarrage de l'impression, les feuilles sont tirées avec une énergie et des claquements, style « culasse de revolver », qui en disent long sur la puissance des moteurs utilisés et la qualité du mécanisme. La feuille enroulée en une seconde autour du chariot monte de quelques centimètres pour qu'une cellule photoélectrique vérifie sa présence, puis redescend pour se placer à la première ligne à imprimer. En cas d'absence de papier ou en cas de bourrage (rarissime), une petite sonnerie modulée avertit l'opérateur.

Alors que certaines machines annoncent des vitesses de frappe optimisées jamais atteintes en utilisation normale, et souvent ralenties par des avances papier poussives, nous avons affaire ici à un véritable 100 signes par seconde en qualité courrier, avec des mouvements de chariot et déplacements des feuilles d'une nervosité hors du commun.

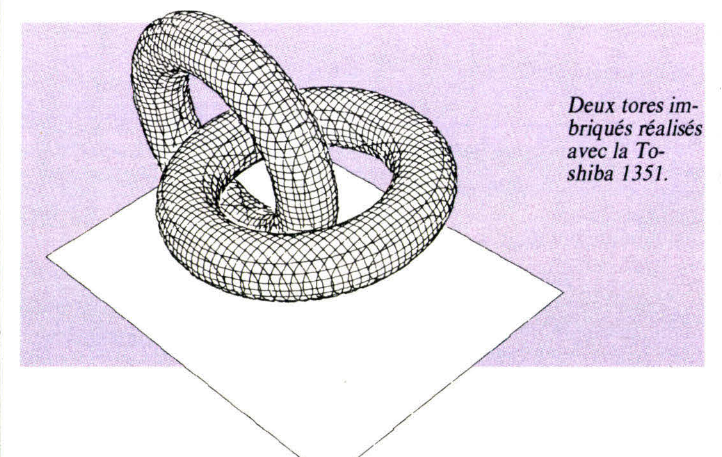
Une version plus modeste

Pour ceux qui souhaiteraient obtenir la même qualité d'impression, mais sur une machine de prix plus abordable, il existe la P 1340, équipée de la même tête et de la même mécanique, mais limitée au feuille à feuille manuel et au papier en bande, au format A4 et sans caractères téléchargeables. La 1340 coûte environ 12 000 F.

Conclusion

La Toshiba P 1351, baptisée « 3 plumes » par l'importateur à cause de ses trois modes possibles, est une imprimante professionnelle de très haut niveau, capable de donner à 100 signes/seconde la qualité courrier dans une trentaine de polices différentes, sans compter les diverses compressions et expansions disponibles sur chaque type de caractères. Le chargeur feuille à feuille est également l'un des plus performants qu'il nous ait été donné de voir. Au risque de nous répéter, nous regretterons simplement la facture, qui dépasse 30 000 F avec ledit chargeur. ■

A. CAPPUCIO



Deux tores imbriqués réalisés avec la Toshiba 1351.

38.900 F*

IOMEGA®

LE 10 + 10 TOUS MICROS

LA MÉMOIRE DE MASSE À CARTOUCHES

SÉCURITÉ : Les informations sont stockées sur supports magnétiques autonomes. La sécurité est totale et mécanique.

PERFORMANCES : Avec un temps d'accès de 35 ms et un délai de transfert de 11 méga-bytes, IOMEGA est comparable aux meilleurs disques durs.

INDÉPENDANCE : L'archivage sur cartouches amovibles permet de répartir les informations par thèmes ou fonctions.

FIABILITÉ : La technologie "BERNOULLI" supprime contacts, chocs et vibrations, tout en apportant une meilleure stabilité mécanique.

COMPATIBILITÉ : La mémoire de masse IOMEGA est compatible avec les IBM PC, XT et AT, mais également avec les compatibles BULL, ZENITH, WYSE, GOUPIL, COMPAQ... et les autres.
Liste des distributeurs sur demande.
Distributeurs recherchés pour quelques régions.



METROLOGIE

La Tour d'Asnières - 4, av. Laurent-Cély – 92606 ASNIÈRES CEDEX FRANCE – Tél. : (1) 47.90.62.40

* Prix au 15.10.85.

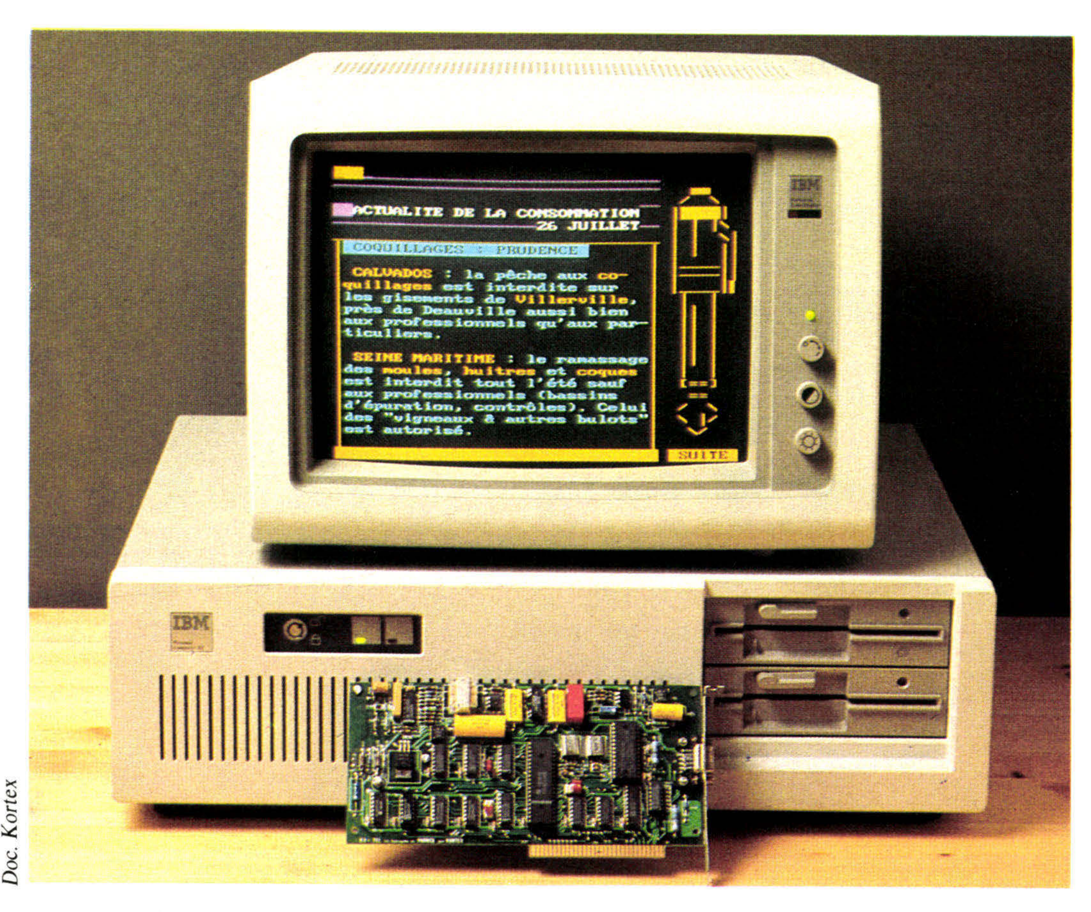
SERVICE-LECTEURS N° 157

LA COMMUNICATION AU BOUT DES DOIGTS AVEC LA CARTE KX-TEL

Le développement actuel de la micro-informatique et l'accroissement du parc de micro-ordinateurs conduisent les utilisateurs vers des nouveaux besoins : la communication entre systèmes informatiques, l'appel des serveurs Vidéotex et la transmission de données. De ce fait, de nombreuses sociétés présentent des cartes de communication adaptées à ce besoin. C'est le cas de *Kortex* qui propose un double produit, KX-TEL, carte modem, et KX-COM, logiciel de configuration.

La carte KX-TEL est un ensemble électronique qui peut s'insérer dans un IBM PC (portable, XT ou AT) ou tout autre compatible (au niveau hard). Elle assure l'interface avec le microprocesseur (8088 ou 8086, iAPX 186 ou 286) par l'UART NS8250 (identique à la carte asynchrone standard) qui commande le circuit AMD 7910 gérant les fonctions modem. Elle autorise la numérotation et la réponse automatique ou semi-automatique. Equipée d'un haut-parleur, elle offre à l'utilisateur la possibilité de suivre l'évolution de la numérotation. Elle comprend également un câble muni d'une prise téléphonique standard gigogne, qui permet la liaison directe sur le réseau commuté aussi facilement qu'avec un téléphone.

Cette carte travaille selon les standards de transmission CCITT V21 (300 bauds full duplex) ou V23 (1 200/75 bauds) et les deux standards américains Bell 103 (300 bauds) et Bell 102 (1 200 bauds). Elle autorise aussi l'émulation d'un terminal Minitel, soit en mode monochrome, soit en mode couleur – la carte Kortex acceptant la plupart des cartes graphiques actuelles –, ainsi que l'émulation de terminaux asynchrones.



Doc. Kortex

Un puissant logiciel de configuration

Une carte de communication, aussi puissante soit-elle, ne peut être facilement utilisée par un non-informaticien que si elle dispose d'un logiciel de configuration. La carte KX-TEL est pour sa part vendue avec un logiciel de type conversationnel, pour soustraire l'utilisateur aux problèmes techniques de fonctionnement des transmissions de données. Il comprend un menu principal auquel on peut toujours revenir quel que soit l'endroit du programme où l'on se trouve, en mode terminal par la touche F10 ou CTRL-F10 (CTRL-SHIFT-F10 permettant la sortie du programme). A chaque niveau, on dispose par l'intermédiaire de la touche « ? » d'une aide autodocumentée. Le choix à l'intérieur des menus se fait grâce aux flèches de déplacement du curseur, ainsi qu'aux touches Home et End, la validation du choix s'effectuant avec la touche « Return ». La touche ESC, quant à elle, permet de sortir d'une commande. La présentation des différents sous-menus s'effectue d'une manière très agréable par superposition des fenêtres sur l'écran, chaque fenêtre comprenant un sous-menu où l'on peut aisément se déplacer.

Le menu principal permet de

gérer 9 répertoires avec chacun 12 configurations possibles. Chaque configuration contient les caractéristiques du serveur ou du terminal à appeler, nom et numéro de téléphone, choix de la direction : émission 1 200 bauds et réception 75 bauds ou inverse, utilisation ou non d'un égaliseur pour les problèmes sur la ligne, choix d'un format 5, 6, 7 ou 8 bits en DATA, 1 ou 2 bits stop, parité ou non, parité paire ou impaire. On notera ici l'avantage d'un tel logiciel par rapport à une configuration par switchs sur la carte. Chaque configuration créée peut être sauvée sur disque ou effacée. L'utilisation de ces répertoires permet le choix direct d'un centre serveur en mémoire, la carte assurant automatiquement la numérotation et la connexion.

En émulation Minitel, le logiciel KX-COM reproduit le clavier Minitel classique à l'aide des touches de fonction du clavier IBM PC (**encadré**) et en assure toutes les fonctionnalités ; il permet aussi à tout instant de sauver (sous forme ASCII), sous le nom que l'on désire, la page Vidéotex affichée sur l'écran, pour une impression ou un archivage éventuel. En mode terminal asynchrone, il autorise le transfert de fichiers binaires ou ASCII entre deux sites équipés en KX-TEL.

On remarquera également des options intéressantes de ce logiciel. Premièrement la possibilité de paramétrer le temps de communication, un bip sonore peut alors vous avertir si vous avez dépassé les minutes de consultation Minitel que vous vous étiez accordées. Deuxièmement la possibilité, très puissante, de sortir du logiciel pour revenir au DOS sans raccrocher la ligne et interrompre la connexion, par exemple pour modifier un fichier reçu et le retransmettre. En numérotation directe, le logiciel permet aussi de gérer des attentes de tonalité ou des numéros de standard. On notera également les demandes de confirmation pour toutes les commandes dangereuses et la possibilité de choisir la sortie COM de l'ordinateur par des cavaliers sur la carte KX-TEL pour la gestion des interruptions IRQ-3 et IRQ-4, possibilité qui nous a permis d'utiliser cette carte sans problème sur un Goupil G4 qui est, lui, muni d'une sortie série en standard, ce qui n'est pas le cas de l'IBM PC pour qui cette carte a été conçue (la différence se situant principalement au niveau de la gestion des sorties COM1 et COM2).

Conclusion

La société Kortex propose, avec ce produit, une bonne solution pour les communications inter-ordinateurs. Ce produit est d'autant plus appréciable qu'il comprend un très bon logiciel de configuration, guidant ainsi l'utilisateur dans les méandres de solutions techniques. Souhaitons que ces caractéristiques permettent à la carte KX-TEL un rapide agrément des PTT, encore peu intéressés par les cartes modems intégrées. ■

P. BARBIER

Equivalence des touches de fonction d'un clavier de type IBM PC avec les touches du clavier d'un Minitel.

F1	SUITE
F2	RETOUR
F3	REPETITION
F4	GUIDE
F5	ANNULATION
F6	SOMMAIRE
F7	CORRECTION
F8	SUITE
F9	CONNEXION FIN
F10	SORTIE DU TERMINAL

MAIA:

LA FRANCE SUR LA VOIE D

« Machine pour les applications de l'Intelligence Artificielle », *Maia* est un poste de travail de haut de gamme, conçu dans des laboratoires français et destiné au traitement symbolique.
Grâce à une architecture et une conception matérielle originales, cet ordinateur monoprocesseur, multitâche, mono-utilisateur sera capable de répondre aux besoins critiques qui apparaissent en Intelligence Artificielle, tout en offrant un environnement logiciel intégré construit à partir des langages Lisp et Prolog.

Il y a vingt-cinq siècles, à Kapilavastu, dans le sud-est du Népal, une princesse donna naissance à un fils qui fut à l'origine de l'une des plus grandes religions du monde. Ce fils, c'est le Bouddha, ou « l'Eveillé », et le nom de la mère, Maia. Curieusement, en sanscrit, l'antique langue sacrée de l'Inde, Maia signifie « l'illusion ». A quelques milliers de kilomètres de là, en Bretagne et dans la banlieue parisienne, deux équipes de chercheurs ont repris ce nom pour le donner à une machine qui, elle, n'est pas du tout illusoire.

Une association féconde

Projet mené conjointement par le *Centre National d'Etudes des Télécommunications* et *la Compagnie Générale d'Electricité*, Maia est depuis deux ans en développement dans les laboratoires du *CNET* à Lannion et de la *CGE* à Marcoussis. Son financement est réalisé majoritairement par le CNET, et l'ensemble du projet est placé sous la responsabilité technique de Jean-Paul Sansonnet, ingénieur aux laboratoires de Marcoussis.

Les deux équipes, d'une dizaine de personnes chacune en moyenne, travaillent de manière très imbriquée à la construction de cette machine. L'architecture a été déduite des travaux sur la machine M3L de J.P. Sansonnet à l'université Paul-Sabatier de Toulouse, et, depuis, la CGE élabore la partie Lisp et systèmes experts, tandis que le CNET se charge du compilateur-interprète Prolog. L'unité centrale est réalisée par la CGE. Les mémoires sont l'œuvre du CNET qui a également conçu le gestionnaire de mémoire virtuelle. Le « bitmap » est conçu par la CGE. La réalisation des cartes ainsi que du bâti est due au CNET. Cependant, selon Pascal Cléré, chef de projet aux laboratoires de Marcoussis, cette division des tâches est purement théorique, car il règne entre les deux groupes un esprit d'équipe exceptionnel, favorisé par une communication et un dialogue aisés entre les laboratoires de Lannion et de Marcoussis. En effet, ceux-ci se partagent un centre de calcul commun, situé à la CGE ; lorsque les ingénieurs de Lannion s'y connectent, ils peuvent effectuer leurs traitements avec les mêmes facilités et à la même vitesse que ceux de Marcoussis.

Du projet à l'industrialisation

Après une période de relative discrétion, Maia a fait l'objet d'une première présentation au public le 1er octobre 1985. A cette date, quelques fonctionnalités étaient déjà opérationnels sur les deux prototypes existant actuellement (voir **encadré 1**). Toutefois, le logiciel n'est pas encore terminé. Des chaînes de développement sont en cours sur des simulateurs Vax-Unix et Symbolics 3600. Une maquette complète de Maia est prévue pour la mi-1986. A cette date, la machine aura passé au secteur industriel et peut-être, comme l'espèrent les ingénieurs qui ont travaillé sur ce projet, sera-t-elle présente au prochain Sicob.

Depuis le 1er novembre 1985, l'industrialisation de Maia a débuté pour la partie matériel. Les dossiers techniques ont été transmis à des sociétés qui commencent d'ores et déjà à développer des systèmes basés sur cette machine. Ses domaines d'application vont de la conception assistée par ordinateur (plus particulièrement des circuits VLSI) au contrôle de processus, en passant par tout ce qui fait intervenir de grosses bases de données où il convient d'assembler au mieux possible des éléments en tenant compte d'un certain nombre de contraintes ; les applications s'étendent à la simulation, aux systèmes experts et à tout le domaine de l'Intelligence Artificielle.

Deux sociétés privées, *Copernique* et *Amaia*, sont les premières intéressées pour industrialiser Maia. La seconde, comme l'indique son nom, a été constituée à cette fin par d'anciens membres de l'équipe Maia. Des écoles sont également sur les rangs. Aucun industriel n'aura l'exclusivité, affirme Jean-Marc Pitié, responsable du projet au CNET-Lannion.

Un cœur transpercé d'une flèche

Le logo retenu pour la première étape du projet Maia – peut-être ne



E L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

sera-t-il pas conservé pour la machine définitive car « il ne ferait pas assez sérieux » – évoque un cœur tronqué, qui forme le M, traversé par une flèche, symbolisant la relation, concept fondamental en Intelligence Artificielle. D'autres histoires courent sur l'origine de ce sigle : ainsi, la flèche représenterait la notion de pointeur, liée à celles d'arbre et de liste. En effet, ce sont ces types d'objets qui sont généralement traités par les programmes d'Intelligence Artificielle. Alors que les ordinateurs classiques manipulent essentiellement des grandeurs numériques, une machine telle que Maia traite, au contraire, des symboles et fait intervenir la notion de relation plutôt que d'opération (**fig. 1**).

$X = (-B + \sqrt{B^2 - 4AC})/2A$

Jean
Paul
Lucie
Pierre
Eric
Marie

Fig. 1. – Les ordinateurs classiques sont conçus pour le calcul numérique, donc de nature quantitative (a), tandis que les machines pour l'Intelligence Artificielle manipulent des relations de nature qualitative (b).

Les programmes d'Intelligence Artificielle sont généralement écrits dans des langages particuliers tels que Lisp ou Prolog. Ceux-ci peuvent, bien sûr, être implémentés sur des ordinateurs classiques, à l'instar de Basic, Pascal ou Fortran. Cependant, ces derniers n'étant pas conçus pour manipuler des relations qui forment l'essentiel des langages Lisp ou Prolog, ne permettent pas d'obtenir une exécution efficace de tels langages.

L'intérêt d'une machine spécialisée est qu'elle réalise un gain considérable en temps de calcul, lequel peut être de l'ordre de 20 à 40 fois inférieur aux temps obtenus sur des ordinateurs classiques. Maia, de même que d'autres machines monoprocesseur de ce type, devrait atteindre des performances comprises entre 10 et 100 Klips (*).

Le contexte international

L'Intelligence Artificielle est l'une des branches de l'informatique appelée à connaître le développement le plus important dans les années à venir. Les Japonais l'ont bien compris, puisqu'ils ont lancé au début de la décennie leur projet d'ordinateur de cinquième génération dont l'objectif est la réalisation de machines capables de « raisonner » plutôt que de calculer. Ils ont choisi de baser principalement leur système sur Prolog, l'un des plus célèbres langages d'Intelligence Artificielle, conçu par le Français Alain Colmerauer. La première réalisation, baptisée PSI, constitue une étape de ce programme. De même que ses homologues américaines, c'est une machine monoprocesseur, l'objectif final étant un multiprocesseur permettant le traitement parallèle.

Aux Etats-Unis, des recherches

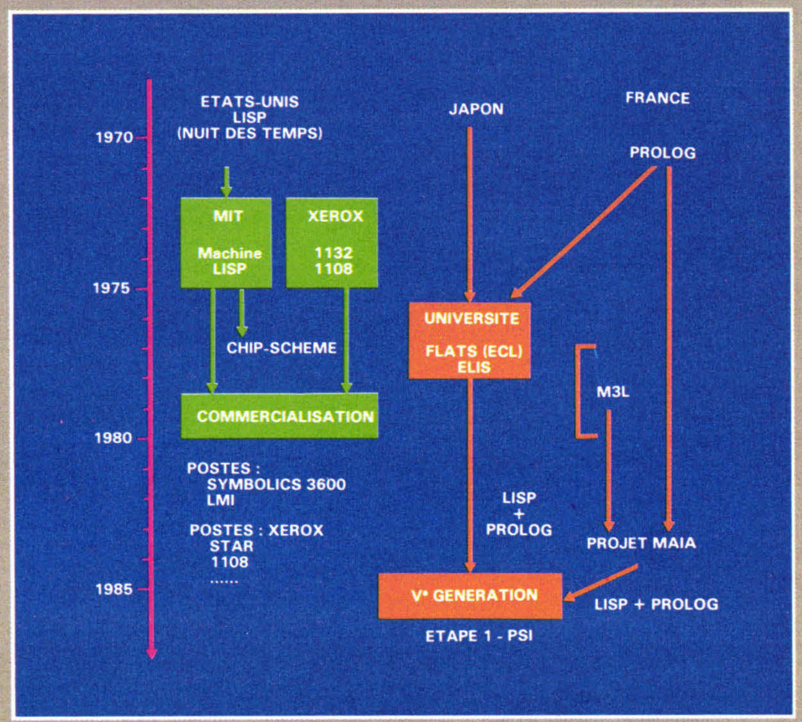


Fig. 2. – Les principaux programmes d'Intelligence Artificielle aux Etats-Unis, au Japon et en France.

sont menées depuis 1973 au *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) sur les machines-Lisp. Bien que les développements sur l'Intelligence Artificielle soient relativement récents, le langage Lisp, élaboré par John McCarthy, fait partie des premiers langages informatiques de haut niveau, puisqu'il date de 1959. Depuis, tant de dialectes ont fleuri (Interlisp, Franz Lisp, Mac Lisp, VLisp, Le-Lisp...) qu'il a fallu définir une norme : Common Lisp, actuellement en fin de spécification, reprend le meilleur de chacun de ces dialectes, en y ajoutant des améliorations. Des réalisations de machines-Lisp ont déjà vu le jour chez les firmes LMI, Symbolics, Xerox, etc. **(fig. 2).** La France en possède quelques-unes, notamment la Symbolics 3600 qui sert au développement des logiciels pour Maia.

L'Intelligence Artificielle en France

En Europe, des projets concernant l'Intelligence Artificielle sont en cours, notamment dans le cadre du programme Esprit. Ils devraient conférer à l'Europe, et à la France en particulier, l'indépendance dans ce domaine par rapport aux autres nations. L'Intelligence Artificielle présente en effet un intérêt stratégique certain ; ce n'est pas par hasard si, aux Etats-Unis, c'est l'armée qui finance essentiellement ces projets. Cependant, en France, il ne s'agit actuellement que de programmes civils.

C'est d'ailleurs chez nous qu'a été mené le premier projet européen de machine spécialisée en Intelligence Artificielle. En 1977, une équipe de l'université de Toulouse, animée par Jean-Paul Sansonnet, s'est lancée dans la réalisation d'un prototype de machine-Lisp, M3L. Celle-ci a longtemps détenu le record de vitesse d'interprétation de Lisp, et ses caractéristiques lui ont permis de rivaliser avec les meilleurs projets de recherche américains et japonais. Toutefois M3L souffrait d'un certain nombre de limitations sur le plan opérationnel, qui ont empêché son évolution directe vers l'industrialisation. C'est pourquoi J.-P. Sansonnet est venu à la CGE pour diriger le projet Maia développé à partir des travaux menés sur cette première machine.

Encadré 1

LES DEMONSTRATIONS MAIA

Quelques logiciels sont déjà opérationnels sur Maia dans son état actuel. Ils fournissent un échantillon de ce dont sera capable la machine. Ce sont les « tours de Hanoï », le problème des N reines, le coloriage de carte et un système expert en diagnostic. Les trois premiers mettent en évidence la rapidité de calcul et d'affichage graphique.

Les tours de Hanoï

Etant donné trois axes verticaux, une pile de disques, dont la taille va en décroissant vers le haut, est enfilée sur l'axe a **(fig. A).** Il faut reconstituer une autre pile sur l'un des autres axes selon les règles suivantes :
– on ne peut transférer plus d'un seul disque à la fois d'un axe à un autre ;
– on ne peut placer un disque sur un autre de taille inférieure.

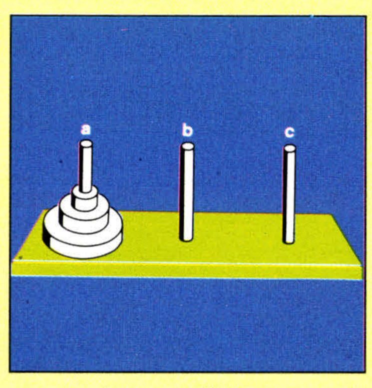


Fig. A. – Les tours de Hanoï : cas où N = 3.

Ce problème est un cas typique d'application de la **récursivité :** il est facile de vérifier que transférer N disques d'un axe à l'autre revient à mettre les N – 1 plus petits sur l'axe c, à porter le plus grand sur l'axe b et à transférer les N – 1 plus petits de c à b. On est ainsi ramené au problème à N – 1 disques. Le programme se poursuit de manière récursive jusqu'à ce que N soit égal à 1.

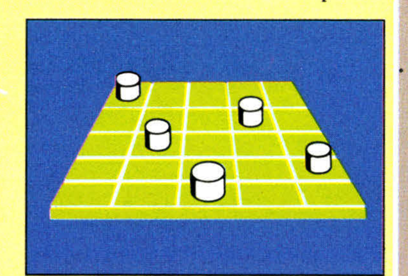
Le problème des N reines

Il consiste à placer N reines sur un échiquier de dimensions N × N de façon qu'aucune reine ne soit « en prise ». Appliquant également la récursivité, le programme fournit successivement les différentes solutions. La **figure B** illustre l'une d'elles pour N = 5.

Le coloriage de carte

Aussi appelé « problème des quatre couleurs », c'est une application de la **théorie des graphes** qui constitue l'un des fondements les plus importants de l'informatique.

Il s'agit de colorier une carte géographique quelconque avec quatre couleurs, de façon que deux pays adjacents soient de couleurs différentes. Ce problème, qui a été formulé pour la première fois en 1879, a causé des nuits blanches à bien des mathématiciens qui se


Fig. B. – Le problème des N reines : une des solutions pour N = 5.

sont penchés sur sa démonstration. Mais le résout instantanément, mais, sur son écran noir et blanc, les couleurs sont remplacées par des motifs.

Un système expert en diagnostic

Exemple typique de programme d'Intelligence Artificielle, ce système expert concerne les pannes d'automobiles (moteur, suspension, etc.). Le dialogue est basé sur le modèle « questions-réponses ». Le système expert est guidé par l'utilisateur qui lui fournit des indications sur les symptômes constatés. Au fil du dialogue, le système indique les réparations à effectuer.

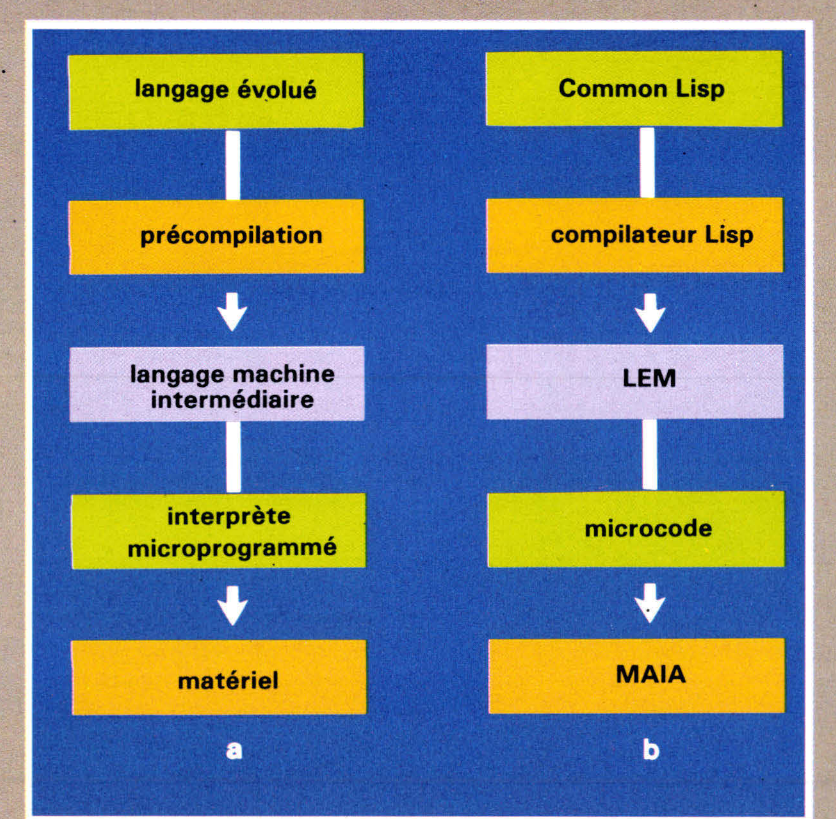


Fig. 3. – Les machines-langages (a) et le modèle d'exécution de Lisp sur Maia (b). Sur une machine-langage, l'utilisateur a l'impression que le matériel exécute directement le langage évolué qu'il utilise ; il n'a plus à tenir compte des représentations internes dépendant du matériel. Le modèle d'exécution repose sur l'existence d'un niveau de langage intermédiaire, le macrocode, dont la sémantique est beaucoup plus puissante que celle des langages-machines classiques. La phase de précompilation consiste à traduire le langage source en macrocode. Celui-ci est ensuite entièrement pris en compte par le matériel : les primitives du macrocode sont directement interprétées par des microprogrammes.

Une machine-langage

Comme nous l'avons vu, les machines pour l'Intelligence Artificielle diffèrent des ordinateurs classiques par le type de données traitées et leur mode de représentation, ainsi que par le modèle d'exécution des programmes. Des fonctions complexes, auparavant réalisées par le logiciel, peuvent être intégrées dans le matériel grâce au recours à la microprogrammation. C'est ainsi que sont nées les **machines-langages** comportant un interprète microprogrammé d'un langage de programmation **(fig. 3a).**

Alors que les machines-langages américaines et japonaises se limitent à un seul langage, respectivement Lisp et Prolog, Maia présente l'originalité de comprendre à la fois les deux.

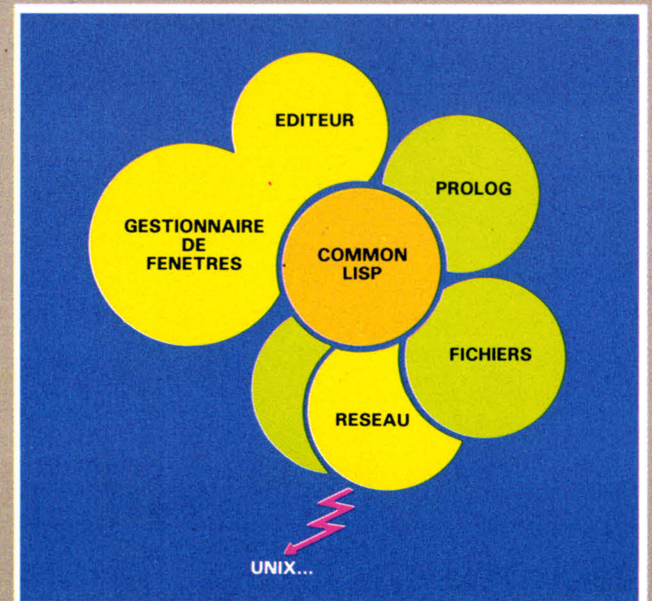


Fig. 4. – L'environnement intégré de Maia comprend, autour du noyau Common Lisp, un gestionnaire de fenêtres, un éditeur, un gestionnaire de fichiers, un réseau local de type Ethernet permettant la connexion à des systèmes Unix. De plus, l'accès au Prolog de Maia est possible à partir de Common Lisp et réciproquement.

Maialisp

En ce qui concerne Lisp, c'est la norme Common Lisp qui a été retenue, sous le nom de « Maialisp », comme base pour l'environnement logiciel de la machine. Cette norme comporte quelques centaines de fonctions définissant un noyau de compatibilité. Tous les logiciels écrits en Common Lisp sont directement portables sur Maia. La richesse de ce langage permet l'écriture de programmes de taille importante. Il comprend de nombreux objets de base, non seulement pour le traitement symbolique pur (listes, symboles, vecteurs et tableaux de pointeurs), mais aussi pour le calcul scientifique (vecteurs et tableaux, nombres, bits, octets) où il peut traiter les entiers à précision infinie, les rationnels, les flottants simples et en double précision, les nombres complexes... Pour le traitement graphique, il dispose de caractères très généraux contenant des informations de fontes et de types. Maialisp possède des structures de contrôle puissantes, permettant la récursion, les échappements, fermetures, blocs, packages, etc.

Outre un système d'entrées/sorties performant, un certain nombre d'extensions sont ajoutées à Common Lisp pour intégrer Maia à son environnement de base :
– un système multitâche et un noyau temps réel du type Sceptre ;

Une architecture spécifique compatible avec le langage machine adapté à Maia, LEM.

– un gestionnaire de mémoire virtuelle ;
– un système de fichiers hiérarchisés (catalogues) ;
– un gestionnaire multifenêtre intégré et un éditeur vidéographique ;
– un système de programmation objets permettant de développer des interfaces homme-machine ;
– un gestionnaire de réseau local intégré, de type Ethernet, permettant de connecter Maia avec des systèmes Unix (**fig. 4**).

Maialog

Le Prolog de Maia, « Maialog », a été défini à partir du modèle Lislog développé par l'équipe « Programmation en logique » du CNET-Lannion. La principale caractéristique de Maialog est de permettre le mariage des langages Prolog et Lisp. Ainsi, toute expression Lisp peut s'insérer dans une clause Maialog.

Le passage de Maialog à Maialisp se fait par l'intermédiaire du prédicat évaluable « Lispeval ». Réciproquement, on peut accéder à Maialog à partir de Maialisp par l'intermédiaire de la fonction prédéfinie « Logic ». (**fig. 5**).

Pour des raisons de compatibilité des programmes Maialisp et Maialog, ce dernier possède une syntaxe « à la Lisp ». Les objets Maialog (constantes, variables, termes) sont construits à partir des objets Lisp (atomes, listes, chaînes de caractères, entiers...).

Le système Maialog, à l'instar de Lislog, comporte un interprète et un compilateur.

Le langage machine LEM

Habituellement, il existe un fossé sémantique important entre langage de haut niveau et langage machine, ce dernier étant conçu par le constructeur du matériel. C'est le cas notamment sur le Vax qui sert au développement de logiciel pour Maia. L'une des caractéristiques de la machine française est, au contraire, le lien étroit entre ces niveaux.

Après avoir étudié le comportement du langage et ses structures de base, la tâche des concepteurs a consisté, d'une part, à élaborer un langage machine aussi proche que possible de Lisp ou Prolog et, d'autre part, à concevoir une architecture matérielle bien adaptée à ce langage machine (**fig. 3b**).

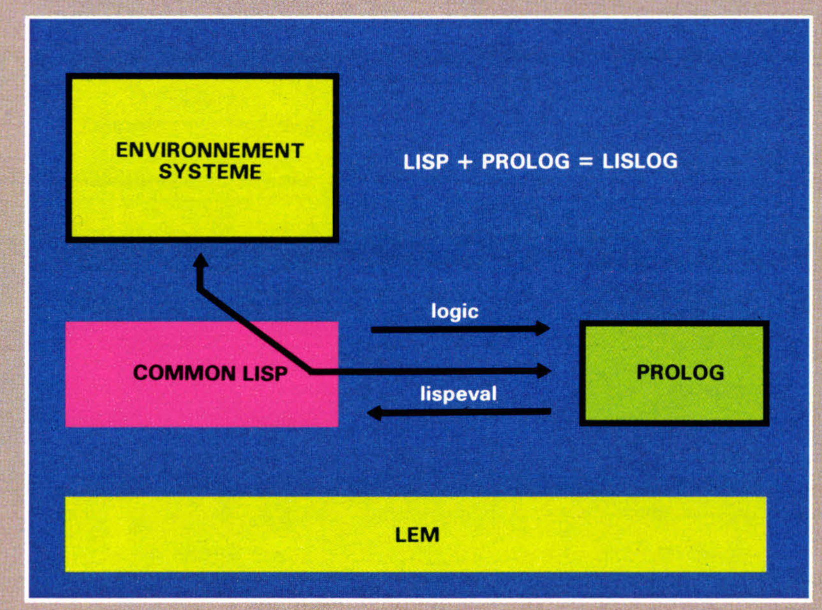


Fig. 5. – Le Prolog de Maia, « Maialog », dérivé de Lislog, a accès à l'environnement système de Common Lisp grâce aux fonctions « Lispeval » et « Logic » permettant le passage d'un langage à l'autre. Tous deux partagent le même langage machine, LEM.

Encadré 2

L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE AU CNET

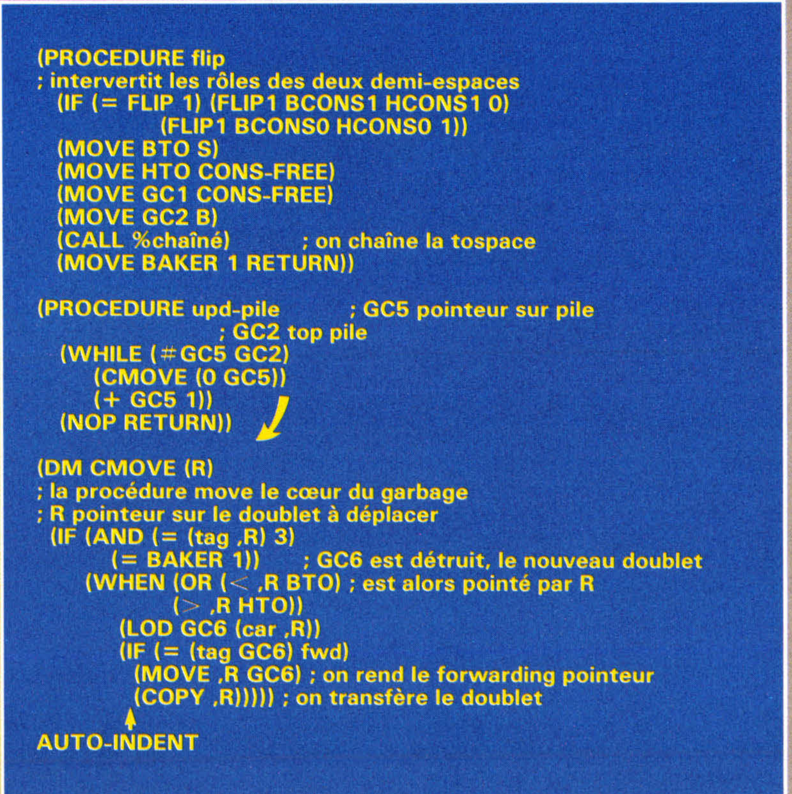
L'un des départements du CNET-Lannion est dédié aux Applications de l'Intelligence Artificielle (AIA). Il a deux objectifs qui sont, d'une part, une « vieille technique » de la recherche, consistant à étudier ce qui existe dans les laboratoires universitaires et industriels, afin d'aider au transfert de savoir-faire ; d'autre part, des applications orientées « télécommunications », portant notamment sur la reconnaissance de la parole, ainsi que sur la numérisation du réseau.

Parmi les produits faisant partie du premier objectif figure un outil interactif pour le développement de systèmes experts, baptisé *Iroise* (« intégration de règles et d'objets d'inférence dans un système expert »). Utilisant le formalisme des règles de production, il est particulièrement adapté aux domaines d'applications dans lesquels il existe une expertise complexe et qui traitent un volume important de données. Iroise n'est pas limité à un type d'application particulier ; il convient à différents problèmes compatibles avec le raisonnement en chaînage avant. Ecrit en Lisp, il fonctionne sur plusieurs machines et pourra naturellement être adapté à Maia.

D'autres produits sont développés par le département : *Multi-expert* consiste en une étude de mécanismes informatiques pour faire coopérer les systèmes experts. *Rosace* est un outil orienté objets et actions, permettant de structurer l'expertise mieux qu'Iroise. Alors que ce dernier est plutôt adapté à un système expert médical, Rosace convient mieux à des applications informatiques (modélisation, prototypes, systèmes de gestion, etc.). Ces produits sont tous deux en cours d'industrialisation.

Enfin, différents projets relatifs à l'Intelligence Artificielle font l'objet de contrats Esprit.

Treize à quinze personnes travaillent actuellement sur ces projets qui ont débuté vers 1980 dans le département Applications de l'Intelligence Artificielle. Pour l'heure, les développements sont effectués sur Vax avec un environnement de machine-Lisp. L'objectif est de prendre du matériel standard pour ces applications qui toutes pourront, bien sûr, être utilisées sur Maia.



```
(PROCEDURE flip
; intervertit les rôles des deux demi-espaces
  (IF (= FLIP 1) (FLIP1 BCONS1 HCONS1 0)
              (FLIP1 BCONS0 HCONS0 1))
  (MOVE BTO S)
  (MOVE HTO CONS-FREE)
  (MOVE GC1 CONS-FREE)
  (MOVE GC2 B)
  (CALL %chaîné)          ; on chaîne la tospace
  (MOVE BAKER 1 RETURN))

(PROCEDURE upd-pile          ; GC5 pointeur sur pile
                       ; GC2 top pile
  (WHILE (≠GC5 GC2)
     (CMOVE (0 GC5))
     (+ GC5 1))
  (NOP RETURN))

(DM CMOVE (R)
; la procédure move le cœur du garbage
; R pointeur sur le doublet à déplacer
  (IF (AND (= (tag ,R) 3)
        (= BAKER 1))       ; GC6 est détruit, le nouveau doublet
     (WHEN (OR (< ,R BTO) ; est alors pointé par R
            (> ,R HTO))
        (LOD GC6 (car ,R))
        (IF (= (tag GC6) fwd)
          (MOVE ,R GC6) ; on rend le forwarding pointeur
          (COPY ,R))))) ; on transfère le doublet

AUTO-INDENT
```

Fig. 6. – Le macrocode de Maia, LEM, a une sémantique puissante et spécialement adaptée à la manipulation des objets que l'on rencontre dans les programmes d'Intelligence Artificielle.



Photo CNET

Un des 2 prototypes de MAIA existant au CNET de Lannion.

Le langage machine de Maia est appelé LEM (« langage d'émulation »). C'est un macrocode dont la sémantique est beaucoup plus puissante que celle des langages machines classiques : les fonctions réalisées par LEM sont spécialement choisies pour manipuler des objets primitifs qui composent les structures de données symboliques. Ce langage machine est constitué d'une cinquantaine d'instructions. Par son aspect (**fig. 6**), il évoque un peu Lisp avec ses nombreuses parenthèses.

Au cours de la phase de compilation, le texte source, en Lisp ou en Prolog, est traduit dans le macrocode. Celui-ci est ensuite pris en compte totalement par le matériel : les primitives du macrocode sont directement interprétées par des microprogrammes.

LEM peut aussi être accessible directement à l'utilisateur, ce qui fait de Maia une machine « ouverte ». Ce recours au langage machine est souvent utile, voire nécessaire, en robotique par exemple, où certaines parties de code seront écrites en assembleur pour accélérer le traitement en temps réel.

L'architecture de Maia

Une machine pour l'Intelligence Artificielle comprend deux parties : le processeur symbolique et les opérateurs. Les deux coexistent également dans les ordinateurs classiques, mais la distinction y est beaucoup moins nette.

Le processeur exécute le traitement symbolique, manipule les informations de haut niveau, définit les ordres destinés aux opérateurs. Ces derniers exécutent les ordres donnés par le processeur symbolique. Ils lui permettent de réaliser des actions sur son environnement et de capter les informations à partir de celui-ci, en particulier lors du dialogue homme-machine.

Le processeur symbolique est lui-même composé de trois unités de traitement (**fig. 7**) : l'unité de calcul symbolique qui exécute le langage LEM, le gestionnaire de la mémoire virtuelle et l'opérateur graphique. L'unité de calcul symbolique est réalisée avec des composants classiques du commerce (en technologie TTL rapide), mais c'est l'organisation des différents modules composant le processeur qui caractérise les machines pour l'Intelligence Artificielle.

Cette unité est constituée de cinq « briques de base » qui sont des microprocesseurs 8 bits, les **processeurs en tranches ;** ces briques sont agencées de manière à réaliser une architecture spécifique compatible avec un langage machine adapté à l'Intelligence Artificielle, en l'occurrence LEM. Les processeurs en tranches, réalisés en technologie TTL/ECL appelée IMOX (des AMD 29501), autorisent un certain parallélisme puisqu'ils traitent simultanément chacun une partie du pointeur de 40 bits.

Des mots de 40 bits

En effet, les concepteurs de Maia ont choisi pour cette machine des pointeurs de 40 bits, répartis en 32 bits pour la **valeur** et 8 bits pour le **descripteur** (**fig. 9**). Ce dernier a une grande importance dans les programmes d'Intelligence Artificielle : en Lisp et en Prolog, on distingue vingt ou trente types d'objets. En permettant de faire, par exemple, la différence entre un nombre et une adresse mémoire, le descripteur augmente la fiabilité du logiciel et allège celui-ci.

Une mémoire virtuelle à haute capacité, gérée de façon intelligente.

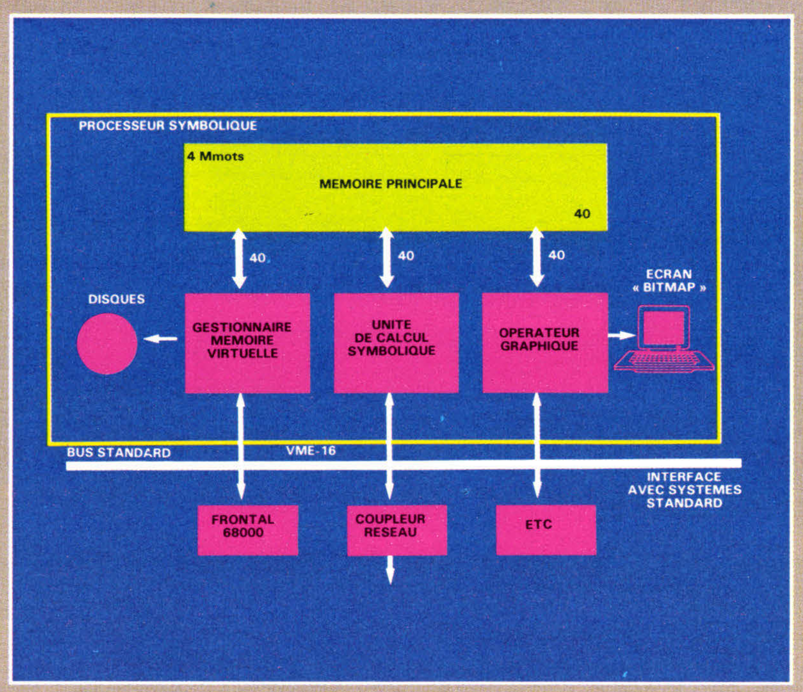


Fig. 7. – Le processeur symbolique de Maia est composé de trois unités de traitement : l'unité de calcul symbolique, le gestionnaire de la mémoire virtuelle et l'opérateur graphique.
L'unité de calcul exécute Lisp et Prolog, les instructions machine gérant les descripteurs ; il comporte un cache de programmes de 32 Kmots et un cache de piles de 16 Kmots. Le cycle de micro-instructions est variable entre 100 ns et 260 ns. Son chemin de données est de 40 bits.
La mémoire principale gère les mots de 40 bits, en un à quatre bancs de 1 Mmot chacun (en technologie 256 K). Trois ports de liaison point à point la relient à l'unité de calcul symbolique, au gestionnaire de mémoire virtuelle et à l'opérateur graphique (bitmap).
Le gestionnaire de mémoire virtuelle gère, de façon intelligente, un disque à haut débit et grande capacité (180 à 460 M-octets).
L'opérateur graphique, de type bitmap, monochrome, a des fonctions de base microprogrammées. Il comprend un écran à haute résolution (1 024 × 1 024 pixels ou 1 024 × 768 pixels) et un clavier avec touches multicontrôles et souris.
Le bus standard VME 16 bits permet de connecter un grand nombre de périphériques standard : microprocesseur frontal 68000, interface réseau local, ports série, parallèle, horloge temps réel, etc.

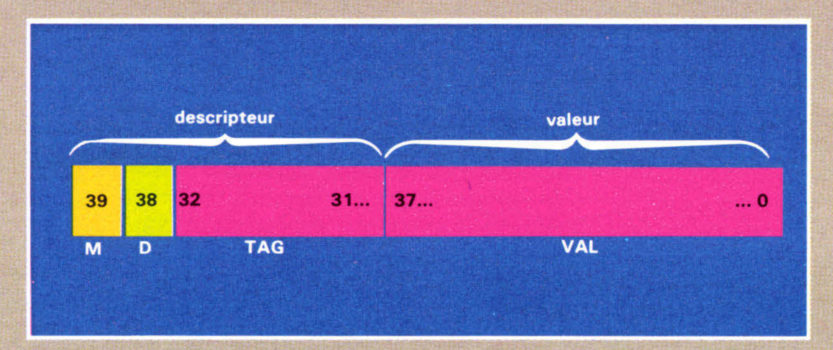


Fig. 8. – Le pointeur Maia est composé d'un mot de 40 bits organisés en deux parties principales : la valeur, d'une taille de 32 bits, et le descripteur, sur 8 bits, lequel se décompose à son tour en trois zones :
- *deux bits systèmes (bits 38 et 39) :*
  - *M servant pour le marquage de certains objets,*
  - *D réservé au déclenchement des démons,*
- *et un champ de 6 bits (bits 32 à 37) :*
  - *TAG définissant le type des objets Lisp, Prolog, système, etc. (adresse, nombre entier, réel, chaîne de caractères...).*

La valeur (VAL : bits 0 à 31) peut être soit une adresse virtuelle, soit une donnée immédiate, selon le descripteur.

Les mots de 40 bits peuvent aussi être découpés en cinq octets, en deux demi-mots de seize bits, ou bien être manipulés en entier **(fig. 10a)**. Dans l'unité de calcul de Maia, un opérateur câblé permet d'accéder à tous les champs du pointeur en lecture, écriture et modification, de manière indépendante.

Au niveau de la mémoire centrale, on peut trouver des objets de structure particulière, formés de plusieurs mots Maia : CONS est constitué de deux mots consécutifs (CAR et CDR) ; QUAD de quatre mots ; ATOMES de huit mots **(fig. 10b)** ; l'accès aux différents champs à l'intérieur de tels objets est particulièrement rapide.

Avec des adresses de 32 bits, la capacité de mémoire peut atteindre théoriquement 2^{32} mots de 40 bits, soit plus de 21 giga-octets. Actuellement, la maquette comporte une mémoire principale de 256 Kmots (10 Mbits), mais elle sera portée successivement à 512 Kmots, puis 4 Mmots, soit 160 Mbits. Enfin, avec l'évolution technologique, elle atteindra 16 Mmots (640 Mbits). Ceux-ci sont organisés en un à quatre bancs de mémoire disposant chacun d'un contrôleur complet, ce qui permet de faire de l'entrelacement entre les trois unités de traitement.

A cette mémoire centrale de capacité limitée est associée une mémoire virtuelle sur disque de 460 méga-octets.

La mémoire virtuelle

Le principe de la mémoire virtuelle permet de simuler sur une mémoire centrale réelle d'une taille raisonnable une capacité qui ne peut être atteinte que sur des supports plus économiques mais plus lents. A tout instant, la mémoire centrale ne contient qu'une petite partie de la mémoire totale, tout le reste étant stocké sur un ou plusieurs disques magnétiques. Un mécanisme détecte toute tentative d'accéder à un mot de mémoire non présent en mémoire centrale et déclenche, le cas échéant, le transfert d'une partie, ou « page », de la mémoire virtuelle vers une zone libre en mémoire centrale.

Chaque page contient 512 mots. Une table de correspondance (« **mapping** ») est située dans l'unité de calcul symbolique. Elle est en partie gérée par le microcode, ce qui per-

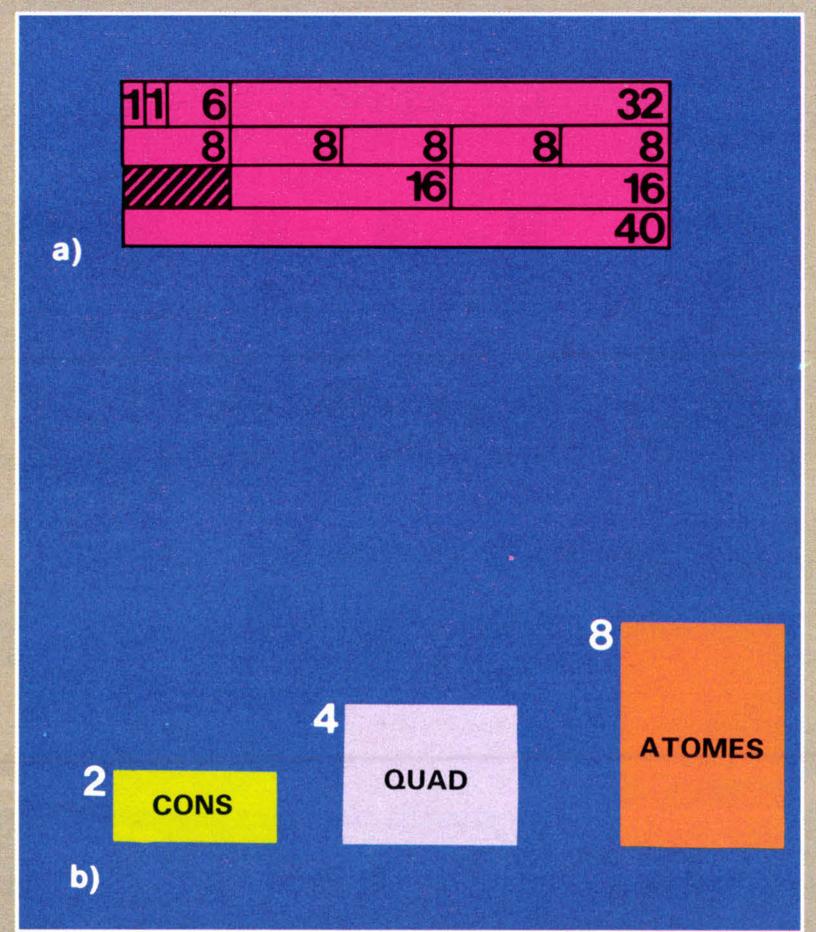
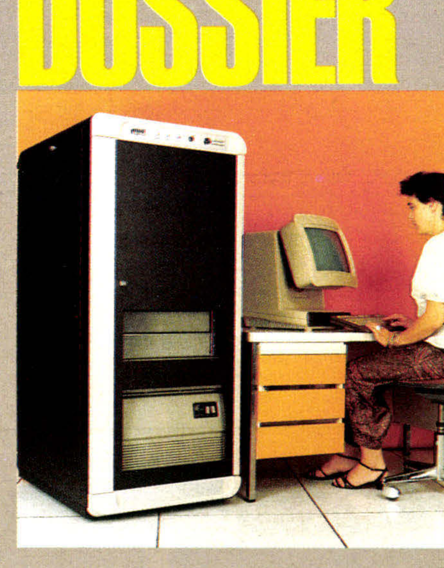


Fig. 9. – Le pointeur Maia peut être découpé en cinq octets, en deux demi-mots de 16 bits, ou bien être manipulé tel quel (a).
Les pavés binaires (b) sont des ensembles de 2, 4 ou 8 mots. Le matériel de Maia favorise ces structures qui permettent un accès instantané pour chacun des champs à l'intérieur d'un pavé.



met de calculer l'adresse réelle en fonction de l'adresse virtuelle.

Les échanges entre la mémoire centrale et le disque sont gérés par un module de gestion multitâche fondé sur le modèle d'exécutif temps réel Sceptre. Outre le gestionnaire de mémoire virtuelle, ce module contient aussi les gestionnaires d'interruptions, le commutateur de tâches et le récupérateur de mémoire.

Récupérer de la mémoire

Ce dernier a pour rôle de réorganiser la mémoire au cours du traitement. Alors que, sur les machines classiques, la mémoire doit être « retassée » périodiquement pour libérer de la place, ce qui demande un certain temps – souvent plus d'une heure –, sur Maia la réorganisation (« garbage ») est répartie sur l'ensemble du temps de traitement. C'est une variante de l'algorithme incrémental de Baker, activé périodiquement par le commutateur, qui est implémentée.

La mémoire est découpée de façon que, à chaque instant, seule une partie soit utilisée pendant que les autres sont réorganisées. Cette caractéristique permet à Maia de faire du traitement en **temps réel,** condition nécessaire dans une machine chargée de faire du contrôle intelligent de processus ou de commander un robot en milieu industriel. Dans de tels cas, des temps d'attente de plusieurs dizaines de minutes en cours de fonctionnement seraient intolérables.

Le matériel

L'ensemble des circuits est porté par trois cartes : l'une, renfermant quatre processeurs 8 bits, a pour fonction le contrôle et le calcul de l'instruction suivante à exécuter, puisque la machine travaille en mode séquentiel ; la seconde, contenant cinq processeurs de 8 bits également, est chargée de l'exécution du traitement ; la troisième carte réalise l'interface et le contrôle de l'écran à haute résolution (« bitmap »).

L'unité de contrôle et l'unité de traitement, qui composent l'unité de calcul symbolique, peuvent travailler de façon indépendante l'une de l'autre (**fig. 10**).

L'unité de calcul symbolique comporte deux caches spécialisés. Le cache de programmes, d'une capacité de 32 Kmots, contient les instructions LEM en cours d'exécution. Une partie des primitives de Lisp et de Prolog, ainsi que le noyau du système, sont résidents dans ce cache. Le cache de données, de 16 Kmots, contient les têtes des piles.

L'accès aux caches se fait en 35 nanosecondes environ, alors que pour accéder à la mémoire principale il en faut 350, et 5 millisecondes pour la mémoire virtuelle sur disque, dans le cas d'un déplacement piste à piste.

La mémoire des registres (MAI) contient 1 024 registres découpés en huit parties de 128 registres chacune. Une de ces parties est commune à toutes les tâches : ce sont les 128 registres globaux. Une autre partie contient 128 registres locaux.

L'écran « bitmap »

Outre les performances de son processeur symbolique, une machine pour l'Intelligence Artificielle doit être dotée de possibilités nouvelles facilitant l'interface homme-ma-

Maia et ses trois standards (Common Lisp, bus VME et réseau Ethernet) : une machine ouverte...

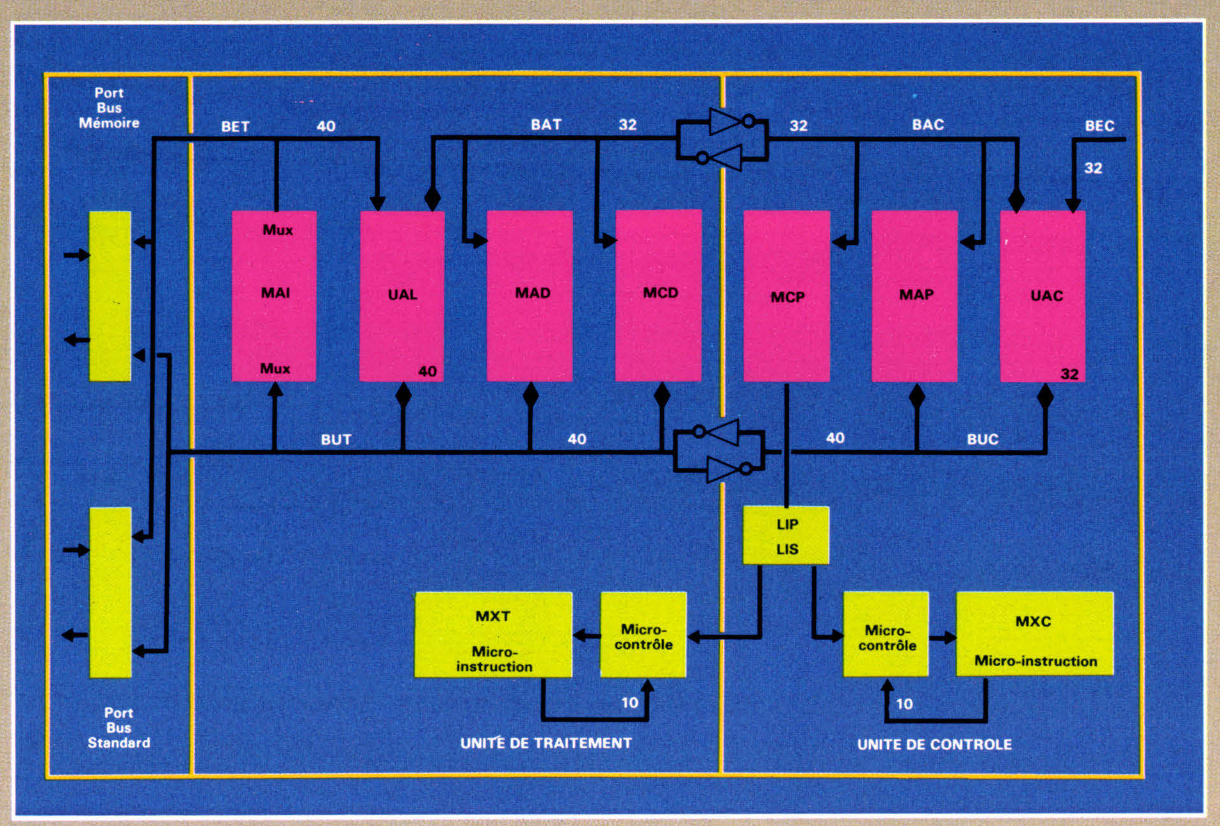


Fig. 10. – L'unité de calcul symbolique de Maia est constituée de deux sous-unités qui travaillent de façon asynchrone : l'unité de traitement et l'unité de contrôle.
UAC : unité arithmétique de contrôle (compteur ordinal)
MAP : table de correspondance (« mapping ») de programme
MCP : mémoire cache de programme
MCD : mémoire cache de données
MAD : table de correspondance des données
UAL : unité arithmétique et logique
MAI : mémoire des registres (1024 registres)
MXT : mémoire d'exécutif de traitement (contenant les micro-instructions)
MXC : mémoire d'exécutif de contrôle
LIP : latch instruction primaire
LIS : latch instruction secondaire

chine et lui conférant une réelle convivialité : un éditeur plein écran, un système multifenêtre et multitâche, des menus, différentes polices de caractères, des facilités de tracé, une souris, etc.

Maia dispose d'un opérateur graphique qui lui est propre. Il comporte des objets (fenêtres et caractères) et des fonctions de manipulation et de tracé de ces objets. Objets et fonctions sont définis comme une extension du langage Lisp et donc totalement intégrés à celui-ci.

L'opérateur graphique gère l'écran noir et blanc à haute résolution (1024 × 1 024 pixels ou 1 024 × 768 pixels), le clavier et la souris. Il est organisé autour d'une unité microprogrammable à temps de cycle très rapide (120 ns) qui permet de réaliser efficacement les fonctions d'affichage : il est possible, par exemple, de déplacer rapidement une fenêtre avec son contenu, ou d'écrire dans plusieurs fenêtres à la fois sans observer de temps d'arrêt. Ces performances sont atteintes grâce à une architecture de terminal sophistiquée : l'aspect de chaque point de l'écran haute résolution est mémorisé, et peut donc être manipulé individuellement dans une mémoire écran dite « bitmap » (**fig. 12**).

La machine aux trois standards

Le processeur symbolique présente, comme nous l'avons vu, de nombreuses caractéristiques architecturales originales par rapport au matériel des ordinateurs classiques, telles que, par exemple, une largeur de chemin de données de 40 bits. Ses concepteurs ont décidé de doter la machine d'un certain nombre de standards pour donner aux utilisateurs la possibilité de la raccorder au plus grand nombre de systèmes possible et l'ouvrir ainsi au monde extérieur. Cette idée a déjà conduit au choix de la norme Common Lisp.

Pour permettre la communication entre le processeur symbolique et l'extérieur, un deuxième standard a été choisi : le bus VME (**). Maia se présente ainsi comme un dorsal-VME, le bus permettant de relier le processeur symbolique à tout système disposant de la norme VME et de profiter des nombreux produits standard disponibles sur le marché. Des emplacements sont réservés pour des cartes VME. Le premier est attribué à la carte frontale SBC 68000 qui gère le bus, effectue l'amorce du processeur symbolique,

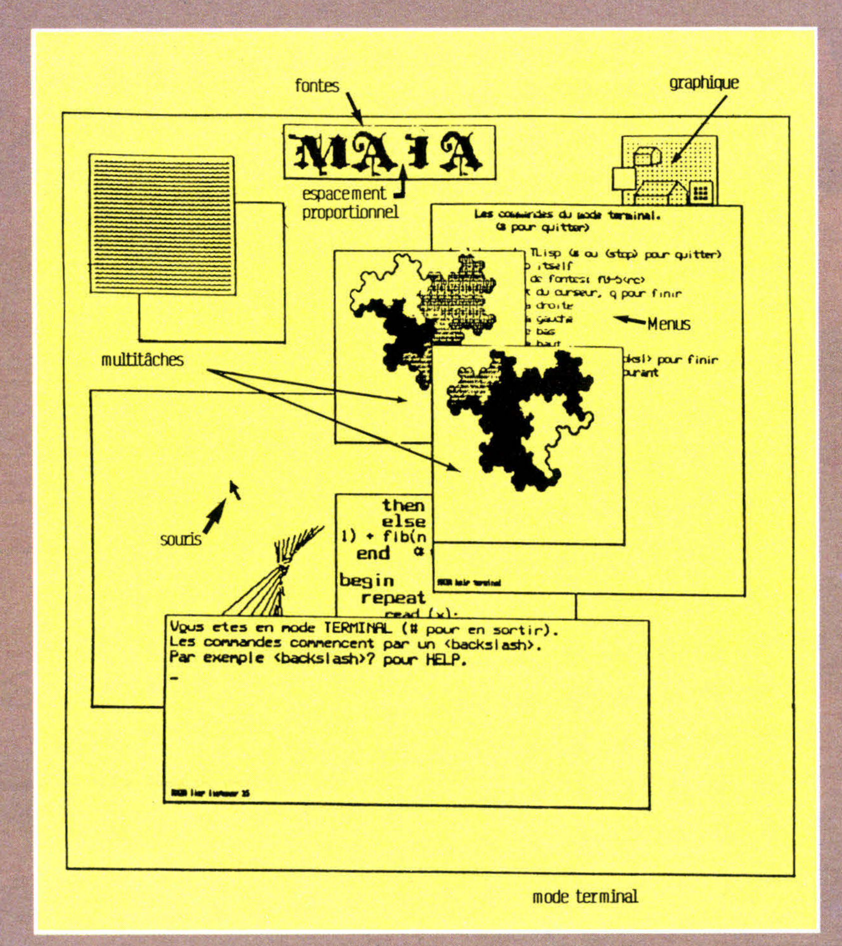
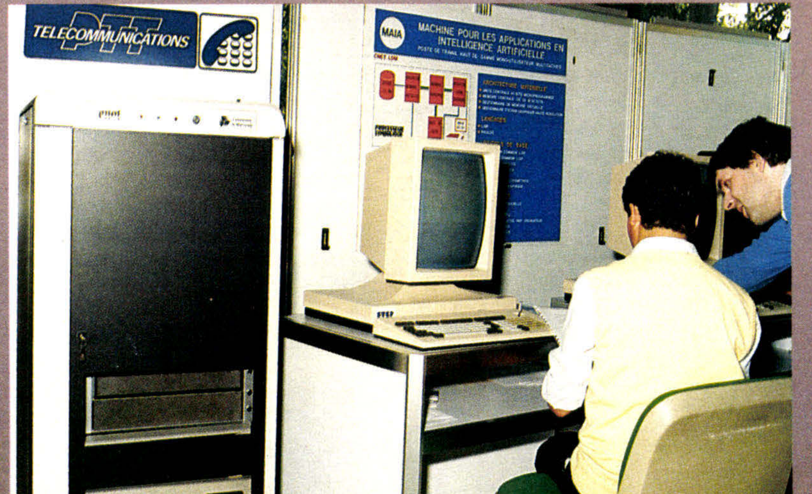


Fig. 11. – L'opérateur graphique de Maia est de type « bitmap ». Il permet de manipuler des objets graphiques tels que les fenêtres et les caractères sur un écran noir et blanc à haute résolution (1024 × 1024 ou 1024 × 768 points).

les diagnostics et les entrées/sorties de maintenance. Les autres emplacements sont disponibles pour divers types d'habillages, depuis les simples lignes V23 jusqu'au système complet supportant Unix. Grâce à cela, Maia est ouverte vers une machine multiprocesseur.

Enfin, après Common Lisp et le bus VME, le troisième standard choisi pour Maia est le réseau Ethernet. En effet, une station de travail mono-utilisateur doit être obligatoirement reliée à une communauté. Maia disposera donc d'un réseau local de type Ethernet, qui est supporté matériellement par une carte VME et dont le logiciel est intégré au système sous forme d'une extension Common Lisp. Grâce au réseau, la machine sera connectable à des systèmes classiques et pourra ainsi profiter des services centraux installés sur le réseau. L'une des sociétés qui va commercialiser Maia, *Copernique*, a déjà annoncé son intention de fournir l'interface permettant de la raccorder à une machine base de données.



Maia... et après ?

Des simulations de Maia ont été effectuées sur des machines Lisp : il semble que l'on peut en augurer, en ce qui concerne Lisp, une amélioration significative de Maia sur les machines Symbolics. Pour Prolog, le gain de vitesse devrait être encore plus grand, dans la mesure où les réalisations courantes utilisent un matériel classique.

Maia n'est pas une machine définitive. Serge Bourgault, responsable du projet au CNET, espère que les sociétés qui la commercialiseront développeront des systèmes autour d'elle en vue d'applications spécifiques (voir **encadré 2**).

Il ne s'agit, en fait, que d'une première étape vers les machines de cinquième génération, telles qu'elles sont définies par l'*ICOT* (Institute for new generation computer technology) au Japon. Dans ces futurs systèmes, une multitude de petits ordinateurs associeront leurs intelligences artificielles pour atteindre les puissances considérables requises par les applications civiles et militaires.

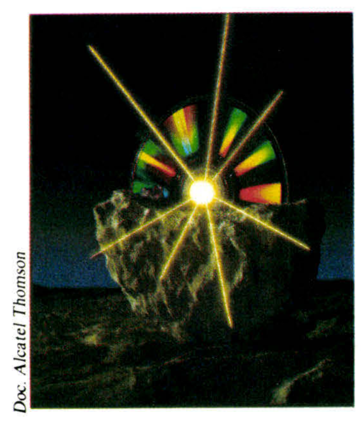
Maia, machine monoprocesseur à traitement séquentiel, ne constitue encore, selon l'expression de J.-P. Sansonnet, que « la brique de base de ces futures architectures parallèles », qui intégreront, avec l'évolution de la technologie, des composants de plus en plus rapides. ■

Claire REMY

*(*) En Intelligence Artificielle, l'unité généralement utilisée est le **lips** (« logical inference per second », c'est-à-dire « inférence logique par seconde ») et ses multiples (Klips, Mlips). Une inférence logique correspond à une étape élémentaire de raisonnement dans un système expert ; elle représente plusieurs centaines d'instructions d'une machine classique.*

(**) Le bus européen VME permet de connecter des microprocesseurs opérant sur des bus d'adresses et de données de 8, 16 ou 32 bits avec n'importe quels périphériques. Il est aujourd'hui considéré comme un standard en Europe. De fonctionnement complètement asynchrone, le bus VME est destiné à opérer dans un environnement multiprocesseur avec plusieurs niveaux de demandes d'accès au bus.

Les problèmes de stockage et d'accès aux informations – textes ou images – ne se posent pas seulement aux bibliothèques et aux grandes administrations. C'est surtout le secteur tertiaire qui y est confronté. Beaucoup ont résolu la question de l'archivage par l'utilisation de microformes (films ou fiches). L'accès à ces documents se fait encore, la plupart du temps, manuellement.
Au Sicob 1985, de nombreuses firmes ont proposé, souvent pour la première fois, des systèmes de recherche assistée par ordinateur (RAO) à partir d'une documentation sur microfiches ou microfilms. D'autres offrent des solutions plus originales, fondées sur le disque optique numérique.



ARCHIVAGE ET RECHER

Relativement peu connu en France, le marché de la microforme, support d'information peu coûteux et déjà éprouvé depuis de longues années, connaît néanmoins une croissance soutenue, de l'ordre de 10 % par an. Ce mode de stockage, produit par près de 5 % des entreprises françaises et utilisé en lecture par au moins 20 % d'entre elles, se distingue par son extraordinaire longévité (de 50 à 100 ans). Pourtant la valeur légale de la microforme, contrairement aux Etats-Unis et à la plupart des autres pays européens, n'est pas reconnue en France, quoique le fisc les admette comme documents comptables.

Sur ce marché se placent tout naturellement les spécialistes de l'image et de la photo, tels Agfa et Kodak, qui ont progressivement élargi leur gamme de produits vers l'informatique. Ces systèmes comprennent, d'une part, un lecteur-reproducteur (ou parfois un lecteur seul), qui autorise la visualisation et la restitution, sous forme de photocopie, des documents micrographiés ; d'autre part, le logiciel de recherche documentaire, tournant sur mini ou micro-ordinateur suivant le cas ; enfin, un dispositif mécanique de déroulement de film ou de déplacement de microfiche.

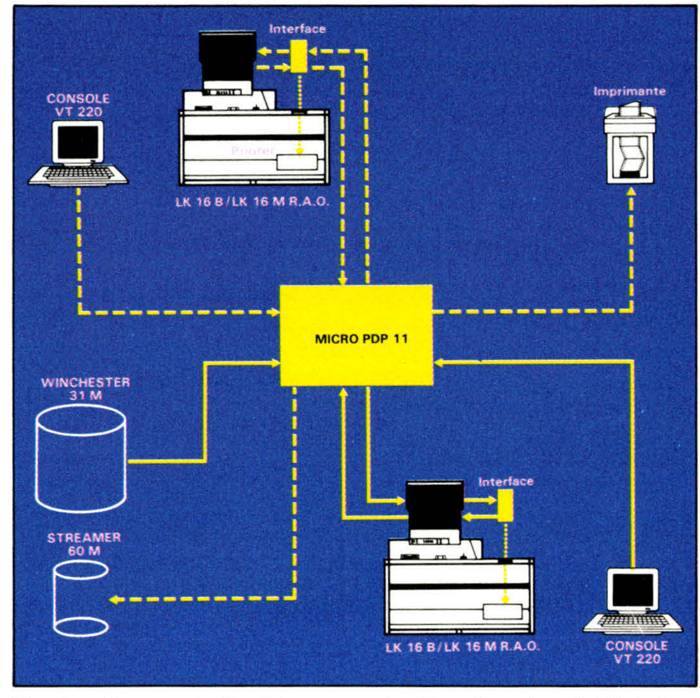


Fig. 1. – Un exemple d'archivage sur microfilm : le système RAO Agfa se compose des éléments suivants : le lecteur-reproducteur LK 16 B, le logiciel de RAO conçu et développé par Agfa, l'interface programmable bidirectionnelle, le mini-ordinateur Dec PDP 11, équipé de 512 Ko de mémoire, d'un disque dur de 31 Mo, d'une unité de sauvegarde sur cassette magnétique et d'une ou plusieurs consoles-écrans VT 220.

Le microfilm : le moins cher

L'ensemble présenté par *Agfa-Gevaert* (**fig. 1**) se compose d'un système **COM Série 2400** (COM = Computer Output Microfilm), qui filme en 16 ou 105 mm, à 27 000 lignes par minute, les données en sortie d'ordinateur. Cette banque d'informations microfilmées est gérée par le système de recherche assistée par ordinateur, **LK 16 B** ou **LK 16 M :** les références des principaux documents (date, numéro de facture, de client, etc.) de chaque microfilm sont stockées dans une base de données sur disque magnétique. La recherche se fait à partir d'un mini-ordinateur Dec PDP relié par une interface bidirectionnelle à la station de recherche. Toutes les commandes sont regroupées sur la console-écran du mini-ordinateur, permettant à l'utilisateur de rechercher une information, sélectionner et afficher la vue correspondante, et éventuellement demander une photocopie du document.

Le lecteur reproducteur LK 16 B et son interface peuvent aussi être connectés à d'autres systèmes informatiques. L'utilisateur ayant déjà un logiciel de gestion de base de données a ainsi la possibilité de créer une configuration RAO à partir du système existant. Le LK 16 B peut également être équipé d'une imprimante offrant la possibilité d'éditer des informations au dos des photocopies.

Ce système, dont la première présentation au public a eu lieu au Sicob, est déjà opérationnel depuis quelques mois à la Cogema (Compagnie générale des matières nucléaires).

Le produit proposé par *Kodak*, **KAR** (pour « Komputer Assisted Retrieval », avec un K, bien sûr, comme Kodak), a sensiblement les mêmes fonctions que son homologue d'Agfa. Deux configurations, KAR 4400 et 2200, sont associées à des mini-ordinateurs dotés du logiciel de gestion documentaire. Elles peuvent gérer de 1 000 à plus de 10 000 documents par jour. En revanche, la troisième configuration, KAR PC, construit autour d'un micro-ordinateur IBM PC (XT ou AT2), s'adresse surtout aux applications traitant moins de

CHE ASSISTES PAR ORDINATEUR

1 000 documents par jour. A ces systèmes peut être adjoint un **Komstar IV** : présenté en première européenne au Sicob 85, il assure intégralement les opérations de microfilmage en sortie d'ordinateur, grâce à une imprimante laser et à un mini-calculateur.

Kodak a complété le concept KAR dans le sens de l'automatisation et de la communication, avec le **KIMS** (Kodak Image Management System), qui intègre un numériseur d'image et une imprimante à laser. Un logiciel spécifique et un réseau local assurent le fonctionnement de l'ensemble. Avec KIMS, l'employé pourra, de son bureau, demander à visualiser une image. Celle-ci sera alors sélectionnée automatiquement, numérisée et transmise au poste de travail, le tout en quelques secondes.

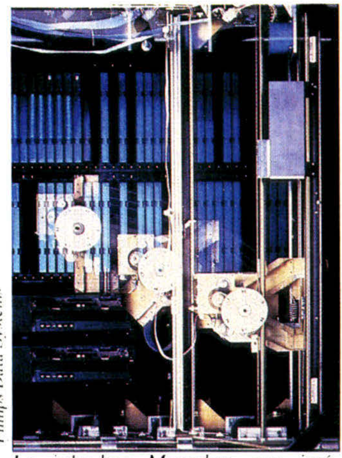
« Nous voulons ainsi montrer, déclare Henri-Dominique Petit, responsable de l'unité Systèmes d'information des entreprises, que Kodak ce n'est pas seulement la boîte jaune, que c'est aussi un spécialiste du traitement de l'information. »

Bell & Howell, le numéro un des lecteurs de microfilms et de microfiches, se devait de proposer aussi un système de gestion automatique de microdossiers. **Data Search** comporte un ordinateur central assurant, par l'intermédiaire d'une caméra de prise de vue et d'un terminal d'entrée, le microfilmage et la saisie des index de références, en une seule opération. Les documents archivés sont visualisés sur l'écran du lecteur-reproducteur Fuji 30 AU et peuvent être restitués sous forme de photocopies par celui-ci. L'ensemble est piloté par un mini-ordinateur équipé, selon la version, de disquettes ou de disques durs.



Philips Data Systems

Le poste de travail Mégadoc P 4000 (à gauche) et l'écran haute résolution (à droite).



Philips Data Systems

Le juke-box Megadoc, vue intérieure.

3M présente un logiciel de banques de données images sur microfilm : **DMS (Document Management System)**, dont le lecteur-reproducteur modèle 900 RA est connecté à un micro-ordinateur.

La microfiche : une souplesse accrue

Bien qu'un peu plus coûteuse, la microfiche présente, par rapport au microfilm, l'avantage d'une manipulation plus aisée : il n'est pas nécessaire de dérouler un film pour accéder à l'une des dernières images, avec la perte de temps et l'usure que cela implique. La mise à jour est également facilitée. La principale difficulté consiste à cadrer l'image d'un document sur l'écran. Cette question est résolue par une recherche automatique de la position des images situées dans les coins. C'est l'une des fonctions assurées par le terminal **ADC 3R** de *Cemap*, qui gère la banque de données microfichées par un système d'exploitation résidant, sans recours à un ordinateur externe.

Les microfiches sont chargées automatiquement, indexées au clavier, puis rangées dans des cassettes à mémoire Eprom qui stockent les caractéristiques de chacune des microfiches (cadrage individuel, partition, clés d'accès, chaînage). Ce procédé supprime toute manipulation de microfiches. En outre, le lecteur ADC 3R peut être équipé d'un reproducteur intégré, programmable en simple ou multicopie.

Le système de recherche d'informations de *Deckart*, d'une capacité de 2 000 fiches, est équipé d'une interface RS 232 C et d'un logiciel adaptable aux besoins du client. Sur com-

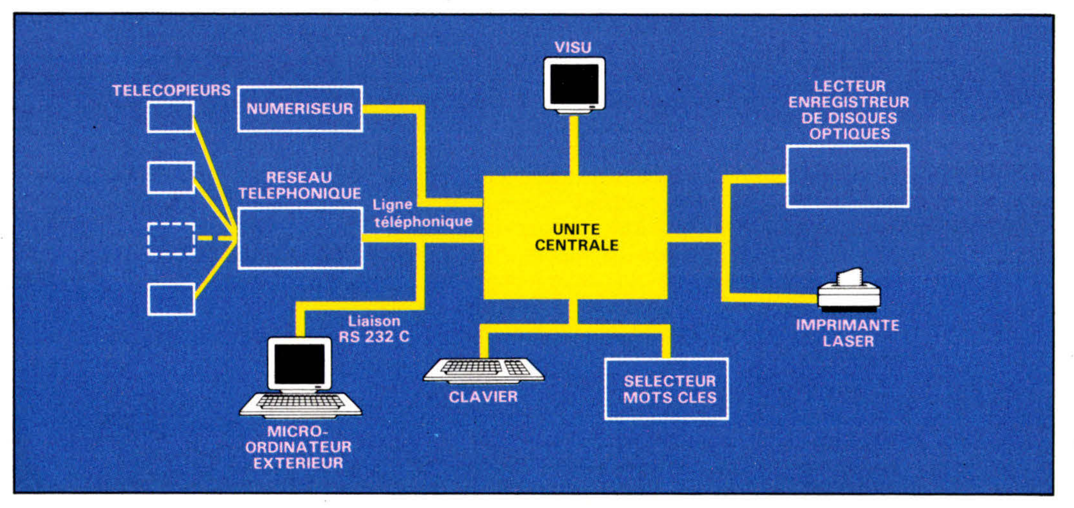
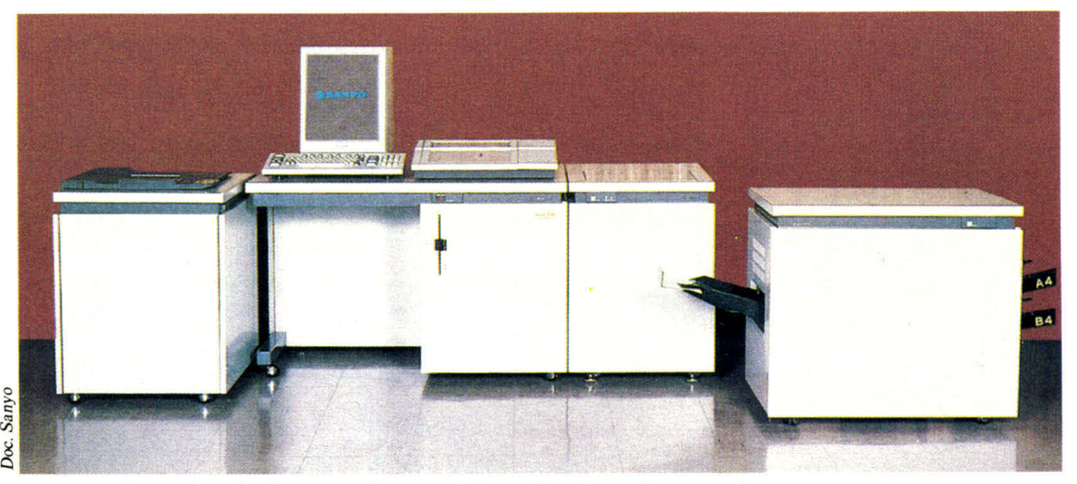


Fig. 2. – Un exemple d'archivage sur disque optique numérique : Opticlass 8300 CH de Sanyo. L'une des configurations possibles comprend les éléments suivants : une unité centrale de commande du système et de classement, un à quinze lecteurs-enregistreurs de disques optiques numériques, un numériseur de documents (scanner), une imprimante à laser, un clavier de commande, un moniteur de contrôle et de visualisation, un clavier sélecteur de mots clés, une liaison standard sur ligne téléphonique, une ou deux liaisons standard RS 232 C.

Inscriptible une seule fois et irréversible, le disque optique numérique est, par principe, tout à fait adapté à l'archivage.


Doc. Sanyo

La station électronique de classement, de transmission et d'archivage Sanyo sur disque optique laser.


Doc. Semap

Lecteur de cassettes microfiches Cemap ADC 3R.

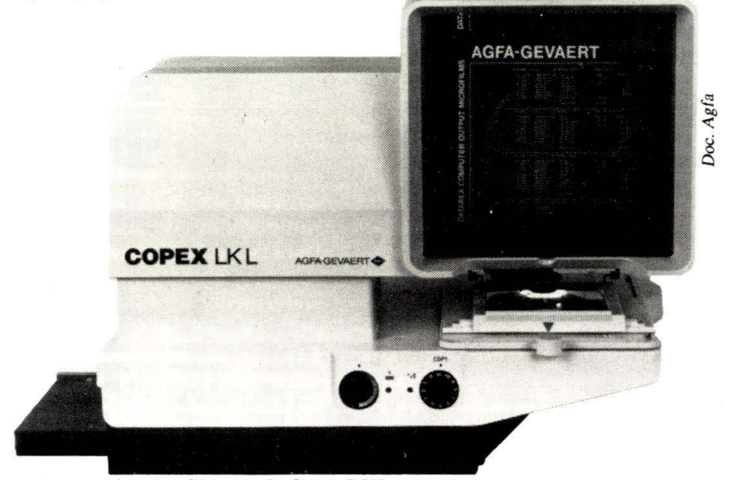
mande du clavier de l'ordinateur, il cherche automatiquement une fiche individuelle ou un groupe de fiches qui seront manuellement extraites du classeur.

Ce système est extensible par adjonction de plusieurs modules adaptables en armoire et pilotés par le même clavier.

Le disque optique numérique : l'avenir

Quittons à présent les sentiers battus de la micrographie pour nous tourner vers les produits proposés à partir de ce nouveau support d'information qu'est le disque optique numérique. Inscriptible une seule fois et irréversible (en attendant l'arrivée annoncée du disque optique effaçable – voir article « Les mémoires optiques » dans *Micro-Systèmes* n° 50), il est par principe tout à fait adapté à l'archivage. De nombreuses firmes annoncent de tels systèmes, dont quelques-uns seulement sont opérationnels, et un plus petit nombre encore sont commercialisés en France.

Outre **Mégadoc** de *Philips Data Systems,* destiné aux très importants volumes de documents et surtout aux très gros budgets, l'un des premiers systèmes disponibles (il est commercialisé en France depuis le début de 1985), existe déjà en plusieurs centaines d'exemplaires dans le monde, dont une demi-douzaine en France : *Opticlass de* **Sanyo,** basé sur le disque optique du même constructeur. Pour 500 000 à un million de francs selon la configuration, une station Opticlass 8300 DH réalise à elle seule la numérisation, l'enregistrement, l'indexation, la recherche, la transmission, l'impression, l'archivage et la mise à jour des documents **(fig. 2).** Ce système intègre un numériseur qui balaie la surface du document (texte ou image noir et blanc) afin de le convertir en une série de bits. Sous cette forme, il peut être mémorisé provisoirement sur disque magnétique, puis transféré sur disque optique pour l'archivage. Un écran haute résolution permet de visualiser le document avant et après enregistrement. Celui-ci peut être restitué par une imprimante à laser ou transmis par télécopie via une ligne téléphonique. La commande générale du système, le déclenchement des fonctions demandées (sélectionner le format, demander la numérisation, l'enregistrement, la lecture, l'impression, introduire la date, le titre, agrandir, faire tourner ou inverser l'image affichée) et l'introduction des paramètres d'identification et de sélection en enregistrement comme en lecture se font à partir d'un clavier de commande. Indépendamment des paramètres usuels d'identification, tels que le numéro d'ordre, la date, le titre, un panneau de touches tactiles – sur lesquelles peuvent être inscrits jusqu'à plusieurs milliers de termes – autorise la sélection des documents par mots clés. Un seul disque optique pouvant contenir jusqu'à 40 000 pages au format A4 (mais ce nombre varie considérablement selon le type de document : texte ou schéma très détaillé), suivant la configura-

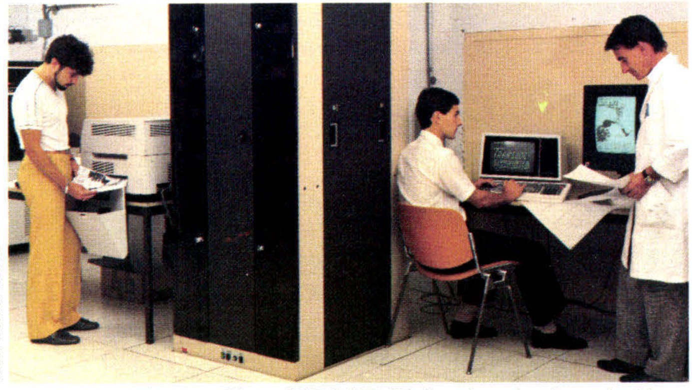


Doc. Agfa

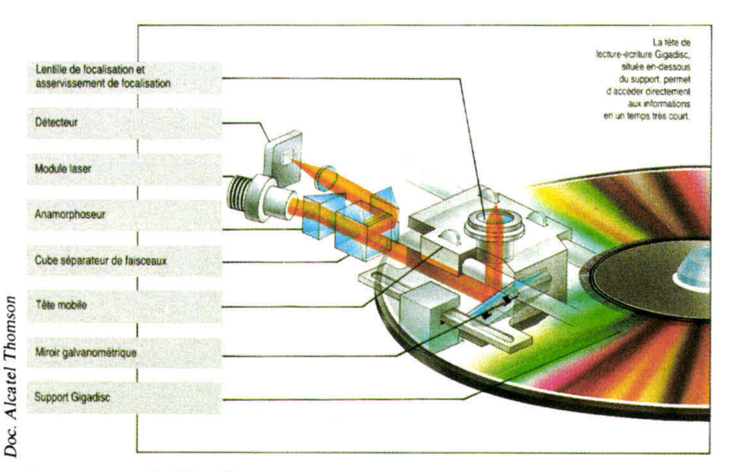
Le lecteur de microfilms Agfa Copex LKL.


Doc. Alcatel

Vue intérieure du Gigadisc avec le disque en place.


Doc. CGA Alcatel

Système Servodoc installé au CNRS/CDST dans le cadre du projet Transdoc.



Doc. Alcatel Thomson

La structure du Gigadisc.



KIMS : premier système de gestion de l'image par ordinateur.

tion du système, il est possible de gérer jusqu'à 300 000 documents en ligne, donc accessibles en quelques secondes. Le paramétrage permet d'effectuer des recherches dans un catalogue allant, selon les options, de 300 000 à 1 200 000 documents.

Gigadisc : beaucoup de promesses

Plusieurs sociétés proposent des réalisations basées sur le disque optique numérique d'*Alcatel Thomson Gigadisc.* **Gigadoc 1** de *Documatic* est composé d'une unité de contrôle comprenant un microprocesseur 16 bits, un écran-clavier, une imprimante, une unité de disquette, une unité de bande magnétique et une unité d'archivage comprenant le lecteur-enregistreur de disque optique.

Le système offre en option un logiciel d'encryptage assurant la confidentialité des fichiers archivés sur disque optique ainsi que des extensions matérielles.

Gigadoc 1 réalise l'indexation automatique, la conversion de supports d'archivage et se connecte à un réseau local ; il peut assurer les fonctions de serveur ou de consultation de fichiers.

Le système **Zibra 1** de *MC2* autorise la saisie optique de documents A4, le traitement, la compression et l'archivage de l'image électronique sur Gigadisc. La recherche et les consultations s'effectuent sur un écran haute définition et les restitutions papier sur imprimante non-impact. Associé à une unité de « Juke box » de 100 disques, le système peut accéder à 4 millions de documents A4.

Syseca a mis au point le système **Sacado,** logiciel assurant l'archivage et la recherche de documents, destiné à IBM PC/XT ou compatible, équipé de Gigadisc.

Correlative Systems International, pionniers depuis de nombreuses années dans le domaine de l'image électronique, lancent le **Vipmaster Filor,** système intégré de traitement informatique de documents fondé sur l'utilisation du Gigadisc. Il effectue la numérisation des documents, leur mise en mémoire, leur transmission électronique et restitution sur papier. A chaque image sont associées une ou plusieurs clés d'identification permettant le classement et la recherche ultérieure. Le système offre, en plus, la possibilité de manipulation d'image (modification de la taille, déplacement de portions du document, insertion de textes ou données, etc.) ; des dessins, schémas, logos peuvent également être tracés à l'aide d'une « souris ». L'image ainsi modifiée sera imprimée ou mémorisée sur Gigadisc.

Conçu par Myfra et Sema-Metra, **SM-DOC** est exploité et distribué par *Mykros-Comeurop.* Ce système complet d'archivage sur disque optique numérique est plutôt orienté télécommunications. Myfra a notamment tiré profit de sa participation au projet Sarde du CNET pour mettre au point le terminal écran très haute résolution (2 000 × 2 000 points) nommé Orion. Le système comprend, en outre, un ordinateur SBS 7 de Bull avec Unix et un logiciel de gestion de données, un numériseur d'images (d'origine CIT) une imprimante laser (CIT) et un Gigadisc. La consultation des documents archivés s'effectue via l'écran Orion et l'impression par l'imprimante ou un télécopieur. L'architecture réseau est intégrée au système SM-DOC, lequel supporte, outre les protocoles X.25 et Télécom 1, l'architecture DSA de Bull. Myfra a conclu avec EDF un contrat pour la fourniture de plusieurs SM-DOC. La commercialisation de ce système serait prévue au début de 1986, pour un prix de 1,3 MF environ.

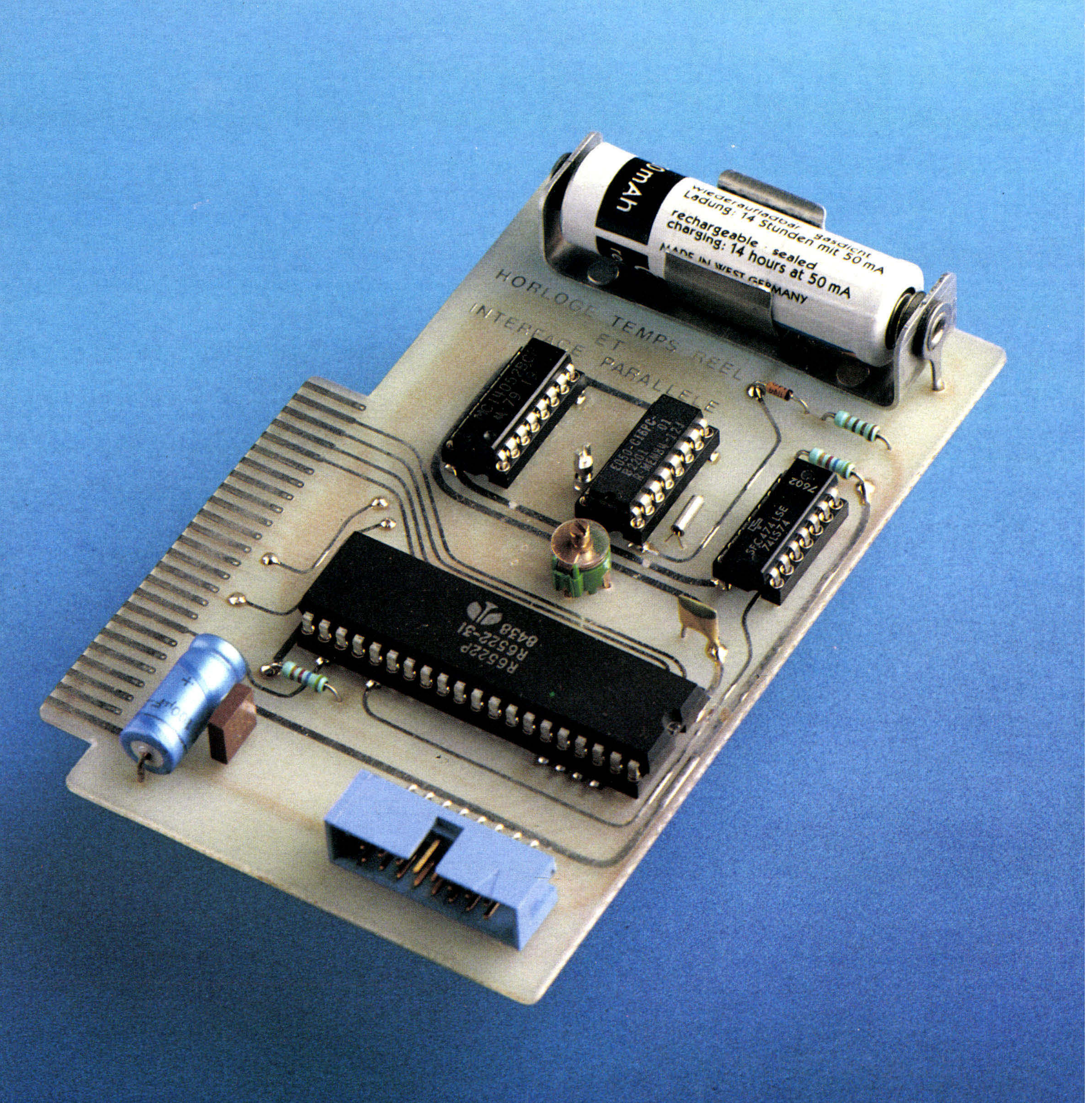
Des systèmes ouverts et évolutifs

Peu encombrant, rapide, supprimant toute mécanique, donnant l'acquisition et la transmission à distance immédiates, avec la possibilité de stocker directement les données (binaires) en sortie d'ordinateur, le disque optique numérique est-il la solution d'avenir pour l'archivage documentaire ? Trop cher et pas assez fiable, rétorquent les partisans de la micrographie. Aussi, comme nous l'avons constaté, seules quelques-unes de ces réalisations sont-elles déjà disponibles actuellement. Cependant, certaines sociétés, proposant déjà des systèmes à base de microformes, s'orientent progressivement vers le disque optique numérique. Ainsi Kodak prévoit de l'intégrer dans le système KIMS. Cette forme d'enregistrement est, en effet, mieux adaptée à la télématique, puisque le document, déjà numérisé, peut être transmis directement sur le réseau.

La tendance est aux systèmes documentaires utilisant concurremment différents supports, de manière transparente pour l'utilisateur. C'est l'option qu'a prise *CGA-Alcatel* pour **Servodoc.** Fondé à la fois sur la micrographie (microfiches et cartes à fenêtres), le disque optique (Gigadisc) et les mémoires magnétiques (disques et bandes), il uniformise l'accès à ces médias et offre la migration de l'un vers l'autre. Ce système répond ainsi à toutes les contraintes d'exploitation : pérennité, nature de l'information, fréquence de consultation, etc. Car si la durée de vie des microformes va bien au-delà de la durée légale d'archivage, la principale critique adressée au disque optique numérique est sa plus faible longévité : garanti dix ans par ses constructeurs, quels qu'ils soient, il n'a pas encore pu faire ses preuves, étant donné sa jeunesse. Des rumeurs font état de l'apparition de défauts sur la couche sensible, qui pourraient se manifester au bout de quelques années de service, limitant la fiabilité du disque, voire rendre inutilisable une partie des données archivées. Pour les Japonais, les tests de vieillissement effectués sur les disques optiques au Japon permettraient, selon Maurice Magallon, directeur technique de Sanyo France, de garantir des durées de vie bien supérieures à 20 ans. Il est vrai que la composition physique du support varie considérablement d'un constructeur à l'autre.

En conclusion, l'avenir est probablement aux systèmes ouverts et évolutifs, capables d'incorporer aussi bien les supports d'information existants déjà dans l'entreprise que les nouveaux médias, au fur et à mesure de leur apparition. ■

Claire REMY



Ladung: 14 Stunden mit 50 mA
rechargeable · sealed
charging: 14 hours at 50 mA
MADE IN WEST GERMANY
HORLOGE TEMPS REEL
ET
INTERFACE PARALLELE
R6522P
R6522-31
8438

COUP DOUBLE SUR APPLE

Les micro-ordinateurs sont de plus en plus utilisés pour contrôler bon nombre de processus. Pour ce faire, il communiquent avec leur environnement grâce à des interfaces qui transmettent les résultats sur une imprimante. Pour un meilleur archivage de ceux-ci, il est très important qu'ils soient datés. Bien sûr, il existe des cartes interfaces pour périphériques série ou parallèle et des cartes horloge temps réel, mais ces deux fonctions ne se trouvent généralement pas sur un même circuit et, de plus, leur prix est loin d'être attrayant. Cette constatation nous a amené à concevoir une carte réalisant ces deux objectifs.

Développée à partir du classique VIA6522 et d'un circuit timer E050-16 de Microelectronic Marin, cette carte compte peu de composants. Le schéma de principe est représenté à la **figure 1.**

La validation du 6522 passe par le « device select » (broche 41 du slot) et le décodage (interne au 6522) des lignes d'adresse A_0 à A_3. Les adresses du VIA doivent être présentes au moment de la transition montante du signal O_0. Or, le « device select », qui fait partie de l'adressage, dépend de la transition descendante du signal O_1 qui est l'inverse de O_0 et du décodage d'adresses implanté sur la carte mère de l'Apple. Ce décodage est réalisé par deux décodeurs démultiplexeurs 74LS138 montés en cascade, ce qui allonge les délais de transmission montante de O_0. La bascule D (74LS74) retarde d'une demi-période de l'horloge 7 MHz le signal O_0. Ceci permet aux adresses d'être présentes aux entrées du 6522 avant la transition montante du signal O_0 appliqué au VIA et assure un fonctionnement correct du montage.

Le 6522 est un circuit d'interface bien connu, il est par conséquent inutile d'en décrire toutes les caractéristiques. Seules seront étudiées celles qui servent dans la programmation du timer E050-16. Celui-ci est un circuit C.MOS qui peut être utilisé en horloge temps réel, en base de temps ou en chronomètre. Pour en obtenir un fonctionnement correct, il est nécessaire de lui adjoindre une pile de 1,5 V et un quartz de 32 768 Hz ; de cette façon, le circuit peut continuer de fonctionner en l'absence de la tension d'alimentation + 5 V. La **figure 2** donne le brochage du circuit et la fonction des différentes broches. Dans notre application, la broche X tal out, non utilisée, est laissée en l'air. La broche OUTSEL est connectée à la ligne d'entrée/sortie PB_0.

Les broches importantes de ce circuit, dans le cadre de notre application, sont les suivantes : $\overline{SEC}$, $\overline{MIN}$, $\overline{HRS}$, $\overline{DAY}$, $\overline{STOP}$, $\overline{RESET}$, $\overline{CS}$, I/0, Clock.

Les sorties $\overline{SEC}$, $\overline{MIN}$, $\overline{HRS}$ et $\overline{DAY}$ émettent une impulsion respectivement chaque seconde, chaque minute, chaque heure ou chaque jour, vers la ligne d'entrée/sortie PB6. Cette ligne est programmée en entrée du timer T_2 du VIA. La période des impulsions qui arrivent sur le timer T_2 est sélectionnée par programmation du multiplexeur démultiplexeur analogique MC 14052. Connectée de cette façon au timer T_2 programmé en compteur 16 bits, la sortie $\overline{DAY}$ permet de réaliser une base de temps dont la période maximale avoisine les 180 ans. Il est probable que peu d'applications l'utilisent et, de toute façon, il est à craindre que le concepteur n'en voie pas la fin ! La programmation du multiplexeur démultiplexeur analogique se fait par l'intermédiaire des lignes d'entrée/sortie PB3-PB4 du VIA.

Les entrées $\overline{RESET}$ et $\overline{STOP}$, pilotées par les lignes d'entrée/sortie PB1-PB2, permettent de faire fonctionner le timer en chronomètre ou en intervallomètre. Un niveau logique 0 sur l'entrée $\overline{RESET}$ remet les compteurs internes à zéro et bloque le comptage. Le même niveau sur l'entrée $\overline{STOP}$ arrête le comptage mais garde en mémoire la dernière information temporelle. Une action adéquate sur ces entrées offre donc la possibilité de mesurer la durée séparant deux événements distincts.

L'entrée $\overline{CS}$ (chip select), reliée à la ligne d'entrée/sortie PB5 programmée en sortie, permet d'accéder aux données du timer ou d'y écrire de nouvelles données, lorsqu'elle est mise au niveau logique 0.

L'entrée Clock est reliée à la ligne d'entrée/sortie PB7 programmée en sortie du timer T_1 du VIA et à la ligne de contrôle CB_1 programmée en entrée.

Enfin la ligne I/0 est la ligne de transfert bidirectionnelle des données série : elle est connectée à la ligne de contrôle CB_2 programmée

Photo J.M. Aragon

Deux procédures assurent la programmation du timer : l'une pour écrire la date et l'heure, l'autre pour les lire.

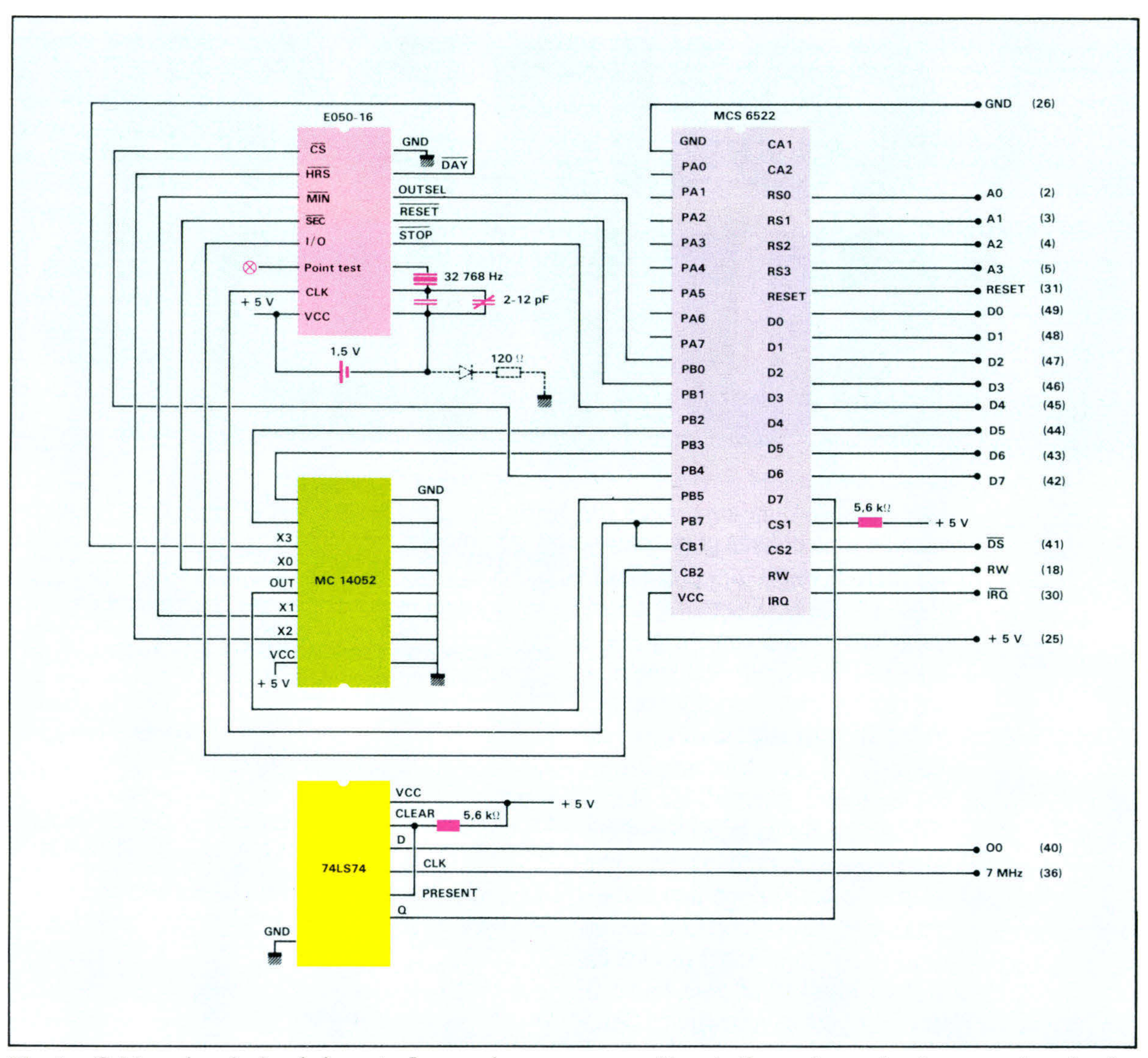


Fig. 1. – Schéma de principe de la carte. Les nombres entre parenthèses indiquent le numéro des connexions des slots de l'Apple.

1 VDD1 : pôle négatif de la batterie

2 et 3 : connexions du quartz

4 $\overline{\text{STOP}}$: arrêt du comptage interne

5 $\overline{\text{RESET}}$: remise à zéro des compteurs internes

6 OUTSEL : synchronisation du premier bit de donnée avec la 4e ou la 5e impulsion d'horloge, à la lecture

7 $\overline{\text{DAY}}$: sortie d'une impulsion journalière

8 GND : masse

9 $\overline{\text{CS}}$: chip select

10 $\overline{\text{HRS}}$: sortie d'une impulsion horaire

11 $\overline{\text{MIN}}$: sortie d'une impulsion par minute

12 $\overline{\text{SEC}}$: sortie d'une impulsion par seconde

13 I/O : ligne d'entrée/sortie des données série.

14 X Tal out : sortie de la fréquence du quartz

15 Clock : entrée d'horloge de synchronisation des données

16 VDD2 : alimentation + 5 V

Fig. 2. – Brochage et fonction des broches du timer.

en entrée/sortie pour le registre à décalage du VIA.

En ce qui concerne l'interface parallèle, elle est composée du port A en entier, c'est-à-dire des huit lignes d'entrée/sortie et des deux lignes de contrôle CA_1 et CA_2.

Réalisation

La **figure 3** montre le circuit imprimé double face qui a été réalisé ; la **figure 4** donne l'implantation des composants.

Le dipôle diode-résistance, dessiné en pointillé sur la figure 1, est nécessaire quand la pile est remplacée par un accumulateur. Le point test relié à la sortie X tal out permet de brancher un fréquencemètre pour ajuster au moyen de la capacité variable la fréquence d'oscillation du quartz.

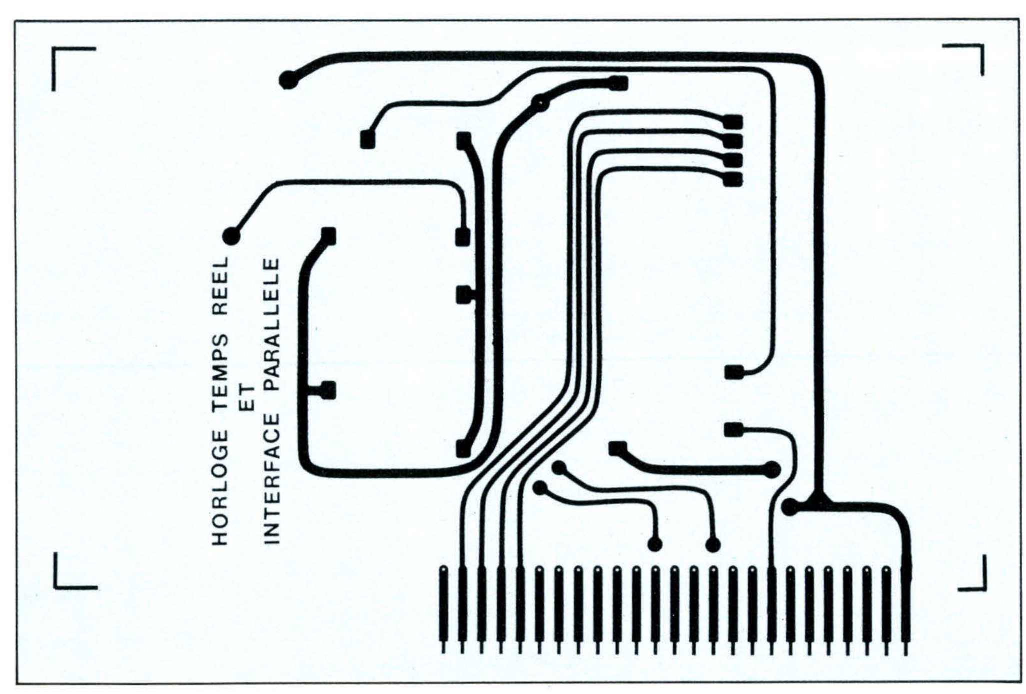


Fig. 3 a. – Circuit imprimé vu côté composants.

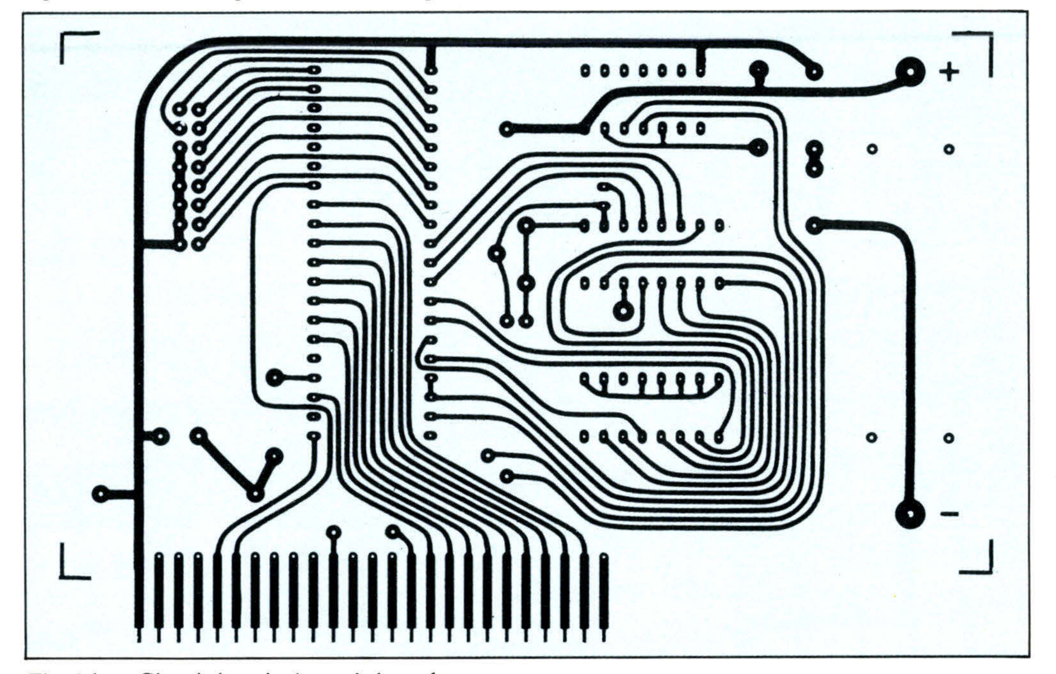


Fig. 3 b. – Circuit imprimé vu côté soudures.

Programmation du timer

La programmation du timer fait appel à deux procédures : l'une pour écrire la date et l'heure, l'autre pour les lire.

Lors de l'écriture des données, il faut respecter le timing de la **figure 5.** Les impulsions d'horloge ne réalisent un transfert de données vers le (ou venant du) timer qu'à partir du moment où le chip select passe au niveau 0. Les trois premières données entrées dans le chip par les trois premiers fronts montants de l'horloge sont considérées comme une adresse (le bit de poids fort est envoyé en premier), elle détermine quel champ d'information est sélectionné parmi les sept suivants : secondes, minutes, heures, jour du mois, jour de la semaine, mois et année. Les adresses correspondantes sont données à la **figure 6.**

Dans notre application, nous avons choisi le transfert continu pour écrire l'heure. C'est la raison du maintien à 1 de la ligne des données pendant les trois premières périodes d'horloge.

Au quatrième front montant du signal d'horloge, a lieu le choix entre l'écriture (niveau 0 sur la ligne des données) et la lecture (niveau 1).

Les 56 fronts montants suivants réalisent le transfert des sept mots d'information BCD dans le circuit. Pour chacun des mots, c'est le bit de poids fort qui est transféré en premier.

La **figure 7** montre le timing des signaux valables pour une opération de lecture des données.

Hormis le passage au niveau 1 de la ligne des données, au moment du 4e front montant de l'horloge, on ne note pas de différence avec la séquence d'écriture pendant ces quatre premières périodes d'horloge.

La sortie des données du timer s'effectue sur les fronts descendants des pulses d'horloge : le premier bit apparaît sur le quatrième front descendant lorsque l'entrée OUTSEL est au niveau logique 1 (c'est notre cas) ; en revanche, il n'apparaîtra qu'au cinquième front descendant si cette entrée est au niveau 0. De même que pour l'écriture, à la lecture, les sept mots d'information sont codés en BCD, mais cette fois, c'est le bit de poids faible qui est transféré le premier.

La réalisation de ces différentes opérations fait appel au registre à décalage du VIA et au timer T_1 dont la sortie sur PB7 sert d'entrée d'horloge pour le circuit horloge E050-16 et pour le registre à décalage.

En ce qui concerne la programmation proprement dite, les tâches ont été réparties dans deux sous-programmes spécifiques.

Chacun de ces sous-programmes commence par une partie de configuration du système. C'est-à-dire que dans cette partie, il faut mettre en sortie les lignes du port B, sauf PB1 et PB6 qui doivent être programmées en entrée.

Le timer 1 doit fonctionner en oscillateur et commander la ligne PB7 qui est la source des signaux d'horloge pour le registre à décalage et le circuit horloge E050. Il faut également configurer le registre à déca-

Une première application de cette réalisation est la création d'une horloge temps réel.

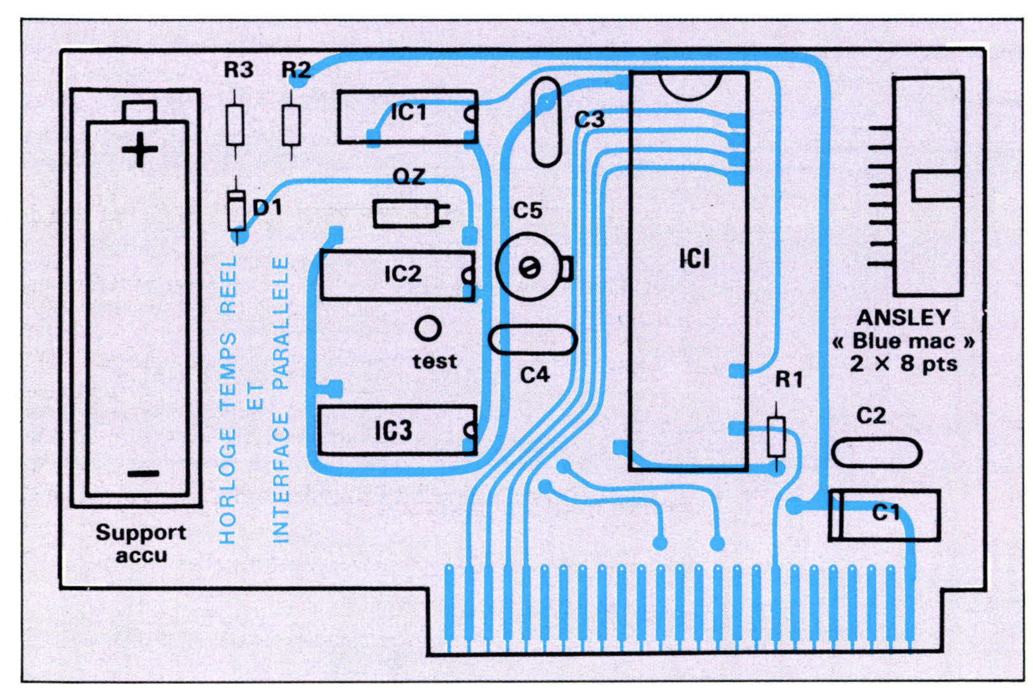


Fig. 4. – Implantation des composants.

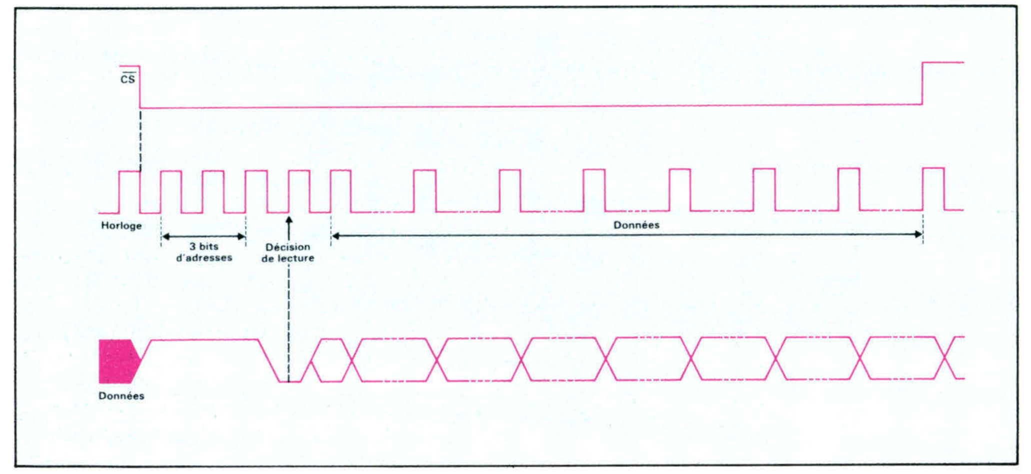


Fig. 5. – Timing des opérations à réaliser lors d'une écriture.

Adresse	Champ d'information	Capacité de comptage
0	seconde	0 ...59
1	minute	0 ...59
2	heure	0 ...23
3	date	01...28/29...30/31
4	mois	01...12
5	jour de la semaine	01...07
6	année	00...99
7	transfert continu selon la séquence suivante : heure, minute, date, mois, année, jour, seconde	

Fig. 6. – Adresse des différents champs d'information.

lage pour qu'il puisse émettre ses données sur la ligne de contrôle CB2 et une interruption chaque fois que son contenu a été vidé. Il y a enfin nécessité d'autoriser les interruptions du timer T_1 et de la ligne de contrôle CB1. Ces préliminaires étant respectés, il reste à positionner le vecteur d'interruption et à déclencher les oscillations du timer 1.

A la réception de la première interruption de CB1, si l'on exécute le programme d'écriture, il faut placer dans le registre à décalage la valeur XE (la valeur des 4 bits de poids fort peut être quelconque). A la cinquième interruption de CB1, il faut faire passer au niveau 0 la ligne PB5 qui commande le chip select. Et ensuite, à chaque interruption du registre à décalage, il faut charger ce dernier avec l'une des informations temporelles préparées dans les réservations DONTEM.

Pour lire les données dans le timer E050, la procédure d'initialisation est identique. Les différences interviennent dans l'exécution du programme lui-même. Ainsi, à la première interruption de CB1, il faut charger la valeur XF dans le registre à décalage, au lieu de XE. En plus, à la cinquième interruption de CB1, il faut modifier la programmation du registre à décalage pour le faire fonctionner en entrée ; car les données viennent du timer E050. Ensuite, à chaque interruption SR, les données doivent être remises en ordre (le bit de poids faible étant envoyé le premier, il occupe la position du bit de poids fort dans le registre à décalage) et rangées dans les réservations DONTEM pour une exploitation future.

Utilisation des programmes assembleur

Ces programmes sont utilisés en liaison avec un programme Basic « MARCHE-HEURE » dont le listing est donné en **figure 8.** Ce programme Basic est chargé automatiquement lors de la mise sous tension du système. Il fait partie du programme de salutations de l'Apple, et affiche sur l'écran la date et l'heure lues dans le timer E050. En cas d'erreur, l'utilisateur dispose d'une commande pour remettre son horloge à l'heure exacte.

Lors du chargement, le programme assembleur « HEURE » est implanté, sur un Apple de 48 K-octets de mémoire, à partir de

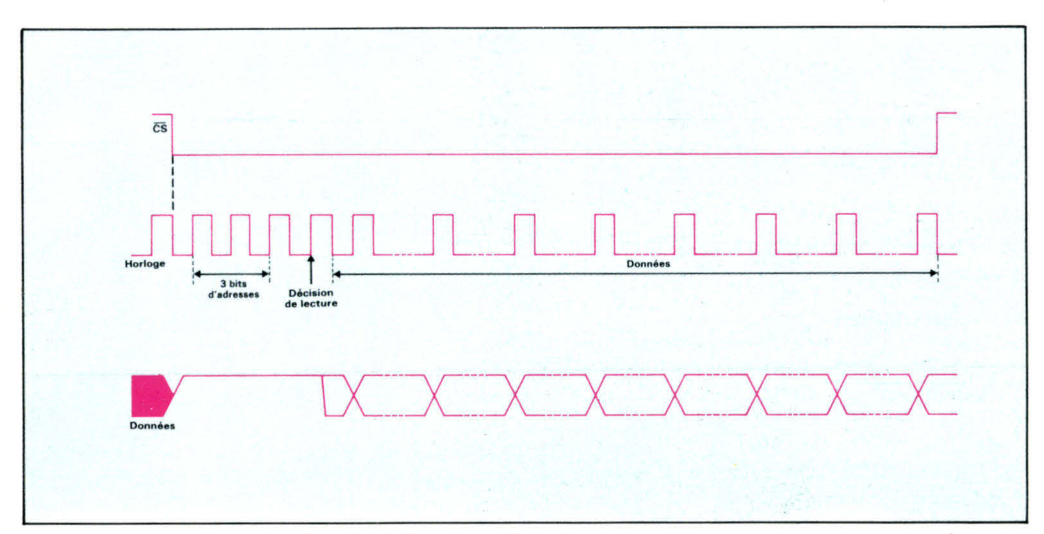
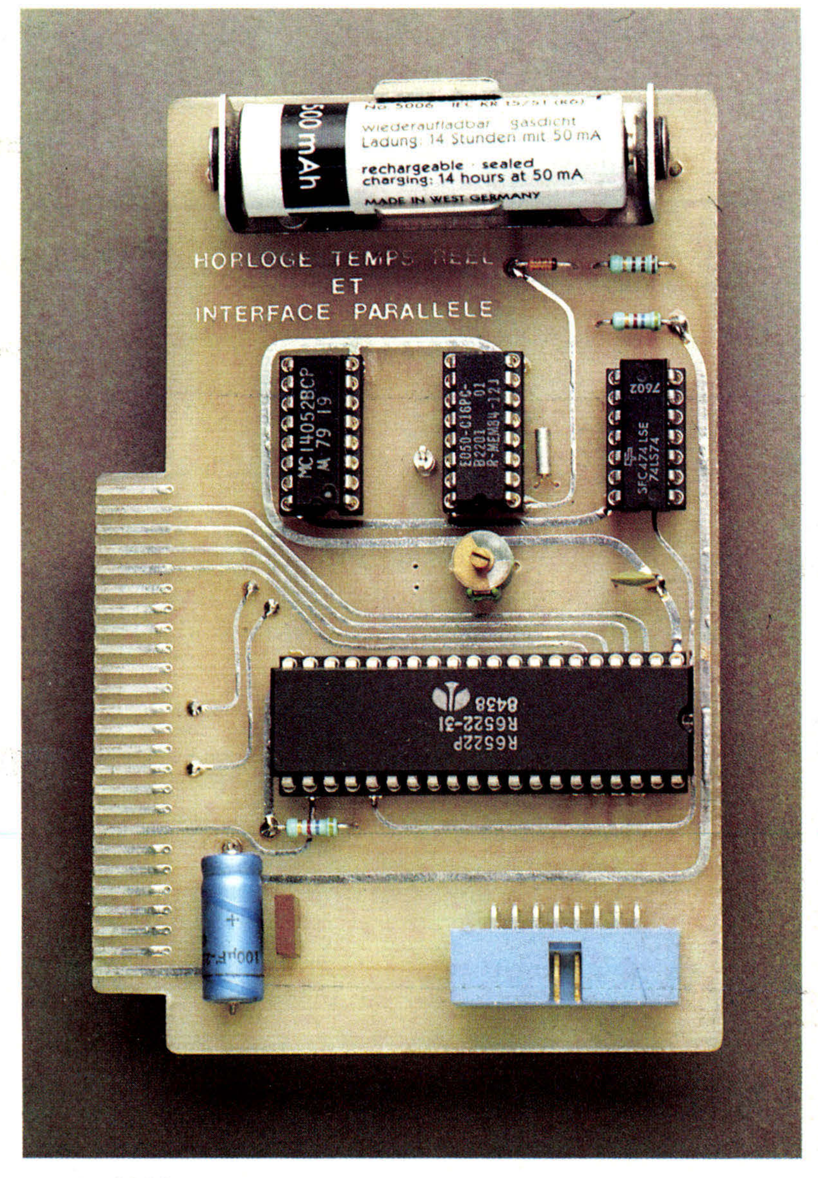


Fig. 7. – Timing des opérations à réaliser lors d'une lecture.



l'adresse 9400 H. En même temps, la valeur du HIMEM est modifiée de telle façon que ce programme assembleur reste utilisable à tout moment par le processus de l'utilisateur, même en cas d'utilisation de programmes graphiques. Pour obtenir l'heure, le point d'entrée est fixé à l'adresse 9422H, le programme utilisateur récupère les résultats, en code ASCII, rangés dans 14 octets successifs à partir de l'adresse 9404 H. Les quatre premiers octets contiennent les valeurs relatives aux heures et aux minutes, les deux suivants donnent la date (0 à 30-31 suivant les mois). Viennent ensuite deux octets contenant le numéro du mois, puis deux autres octets contenant les deux derniers chiffres de l'année. Les dixième et onzième octets renferment le numéro du jour de la semaine (1 pour lundi, 2 pour mardi, etc.). Enfin, les valeurs trouvées dans les deux derniers octets se rapportent aux secondes.
Si l'on désire faire fonctionner cette horloge en chronomètre, ou en intervallomètre, les résultats seront disponibles aux mêmes adresses et dans les mêmes conditions, puisqu'il faudra utiliser le programme assembleur de lecture de l'heure pour connaître le résultat de la mesure. Après utilisation dans ce mode de fonctionnement, il conviendra de remettre l'horloge à l'heure exacte à l'aide du programme Basic.

Applications

La première application du circuit que nous venons de décrire est, bien sûr, l'horloge temps réel et calendrier romain. Cette caractéristique permet de dater les résultats obtenus lors de toute expérimentation ou contrôle de processus. Il suffit de faire appel au programme HEURE, à l'adresse 9422 H pour disposer des informations nécessaires.

Une deuxième possibilité consiste à faire fonctionner le circuit E050 en chronomètre ou en intervallomètre. Dans ce cas, il convient d'actionner les entrées STOP et RESET. Pour mesurer la durée séparant deux événements quelconques (qui peuvent être contrôlés par les lignes CA1 et CA2 du port A par exemple), il faut envoyer une impulsion négative sur l'entrée RESET lors du premier événement, puis sur l'entrée STOP lors du second. L'appel au programme HEURE placera le résultat dans les réservations DONTEM. Il est également possible de déclencher des lec-

```
2  POKE 116,147: POKE 115,144
3  HOME
5  POKE 34,1
10  REM  PROG HORLOGE
39  HOME
40  PRINT "***BONJOUR***"
41  PRINT
42  PRINT
43  PRINT  CHR$ (4);"BLOAD BHEURE,A$9400"
44  CALL 37922
50  PRINT "***IL EST***";( PEEK (37892) - 48) + (10 * ( PEEK (37893) - 48
    ));
52  PRINT "H";( PEEK (37894) - 48) + (10 * ( PEEK (37895) - 48));
53  PRINT "MN"
54  PRINT
55  PRINT
56  PRINT "***NOUS SOMMES  ";
57 S = ( PEEK (37902) - 48) + (10 * ( PEEK (37903) - 48))
58  IF S = 1 THEN  PRINT "LUNDI";
59  IF S = 2 THEN  PRINT "MARDI";
60  IF S = 3 THEN  PRINT "MERCREDI";
61  IF S = 4 THEN  PRINT "JEUDI";
62  IF S = 5 THEN  PRINT "VENDREDI";
63  IF S = 6 THEN  PRINT "SAMEDI";
64  IF S = 7 THEN  PRINT "DIMANCHE";
70  PRINT "  ";( PEEK (37896) - 48) + (10 * ( PEEK (37897) - 48));
71  PRINT "  ";
72 T = ( PEEK (37898) - 48) + (10 * ( PEEK (37899) - 48))
73  IF T = 1 THEN  PRINT "JANVIER";
74  IF T = 2 THEN  PRINT "FEVRIER";
75  IF T = 3 THEN  PRINT "MARS";
76  IF T = 4 THEN  PRINT "AVRIL";
77  IF T = 5 THEN  PRINT "MAI";
78  IF T = 6 THEN  PRINT "JUIN";
79  IF T = 7 THEN  PRINT "JUILLET";
80  IF T = 8 THEN  PRINT "AOUT";
81  IF T = 9 THEN  PRINT "SEPTEMBRE";
82  IF T = 10 THEN  PRINT "OCTOBRE";
83  IF T = 11 THEN  PRINT "NOVEMBRE";
84  IF T = 12 THEN  PRINT "DECEMBRE";
88  PRINT " ";( PEEK (37900) - 48) + (10 * ( PEEK (37901) - 48))
89  PRINT
90  PRINT "****************************************": PRINT : PRINT : PRINT

100  INPUT "EN CAS D'ERREUR ECRIRE *E* SINON ECRIRE *J* - <  ";A$
110  IF A$ = "E" GOTO 126
120  IF A$ = "J" GOTO 242
125  GOTO 100
126  PRINT
127  PRINT
130  INPUT "HEURES= ";N
135  IF N > 23 THEN 130
140  POKE (37892),(N - ( INT (N / 10) * 10)) + 48: POKE (37893),(N / 10) +
     48
142  PRINT : PRINT
150  INPUT "MINUTES= ";R
152  IF R > 59 THEN 150
155  POKE (37894),(R - ( INT (R / 10) * 10)) + 48: POKE (37895),(R / 10) +
     48
157  PRINT : PRINT
160  INPUT "JOUR DE LA SEMAINE -EX- 'LUNDI' ECRIRE '1' ";K
165  IF K > 7 THEN 160
170  POKE (37902),(K - ( INT (K / 10) * 10)) + 48: POKE (37903),(K / 10) +
     48
172  PRINT : PRINT
180  INPUT "ANNEE= ";A
182  IF A > 99 THEN 180
183  PRINT
184  PRINT
185  POKE (37900),(A - ( INT (A / 10) * 10)) + 48: POKE (37901),(A / 10) +
     48
192  INPUT "MOIS= ";M
193  IF M > 12 THEN 192
```

Fig. 8. – Listing ▶ du programme « Marche Heure ».

```
194  PRINT : PRINT
195  POKE (37898),(M - ( INT (M / 10) * 10)) + 48: POKE (37899),(M / 10) +
     48
200  INPUT "DATE= ";L
203  IF L > 31 THEN 200
210  POKE (37896),(L - ( INT (L / 10) * 10)) + 48: POKE (37897),(L / 10) +
     48
220  REM     TEST DATE
222  IF M = 4 OR M = 6 OR M = 9 OR M = 11 GOTO 230
225  IF M = 2 THEN  GOTO 234
228  GOTO 240
230  IF L = 31 THEN  GOTO 200
232  GOTO 240
234  IF L = 30 OR L = 31 GOTO 200
236  IF ((A / 4) -  INT (A / 4)) = 0 THEN 240
238  IF L = 29 GOTO 200
240  CALL 37910
242  PRINT  CHR$ (4);"BLOAD BMINUTE1,A$9390"
243  PRINT  CHR$ (4);"BLOAD BHEURE1,A$9400"
245  HOME
248  VTAB 1: HTAB 36: PRINT "H"
250  VTAB 1: HTAB 39: PRINT "MN"
255  CALL 37922
260  END
```

Fig. 8 (suite et fin).

```
!AS
**END OF PASS 1

**END OF PASS 2

9400              1           ORG $9400
C0A0              2   VIAORB  EQU $C0A0
C0A1              3   VIAORA  EQU $C0A1
C0A2              4   VIADRB  EQU $C0A2
C0A3              5   VIADRA  EQU $C0A3
C0A4              6   VIAT1L  EQU $C0A4
C0A5              7   VIAT1H  EQU $C0A5
C0A6              8   VIATLL  EQU $C0A6
C0A7              9   VIATLH  EQU $C0A7
C0A8             10   VIAT2L  EQU $C0A8
C0A9             11   VIAT2H  EQU $C0A9
C0AA             12   VIASR   EQU $C0AA
C0AB             13   VIAACR  EQU $C0AB
C0AC             14   VIAPCR  EQU $C0AC
C0AD             15   VIAIFR  EQU $C0AD
C0AE             16   VIAIER  EQU $C0AE
C0AF             17   VIAORH  EQU $C0AF
9400             18   CONTIN  DFS 1
9401             19   CONT    DFS 1
9402             20   FLAGF   DFS 1
9403             21   NODON   DFS 1


LISA 2.5


9404             22   DONTEM  DFS $10
9414             23   RESTEM  DFS 1
9415             24   LECTU   DFS 1
6016             25           ORG $6016
6016             26   ;POSITIONNEMENT DU VECTEUR
6016             27   ;D'INTERRUPTION POUR L'ECRITURE
6016 A9 94       28           LDA #$94
6018 8D FF 03    29           STA $3FF
601B A9 76       30           LDA #INTCB1
601D 8D FE 03    31           STA $3FE
6020 D0 0A       32           BNE INITIA
6022             33   ;POSITIONNEMENT DU VECTEUR D'INTERRUPTION POUR LA LECTURE
6022 A9 94       34   LIT     LDA #$94
6024 8D FF 03    35           STA $3FF
6027 A9 FC       36           LDA #INTC1B
6029 8D FE 03    37           STA $3FE
602C A9 00       38   INITIA  LDA #$0
602E 8D 00 94    39           STA CONTIN
6031 8D 14 94    40           STA RESTEM
6034 8D 02 94    41           STA FLAGF
```

Fig. 9 a. – Listing du programme « Heure ».

```
6037 8D 03 94                 STA NODON
603A 8D 15 94                 STA LECTU
603D A9 ED                    LDA #$ED          ;INIT RESET EN ENTREE
603F 8D A2 C0                 STA VIADRB        ;DES LIGNES D'E/S
6042 A9 27                    LDA #$27          ;DU PORT B
6044 8D A0 C0                 STA VIAORB
6047 A9 F0                    LDA #$F0          ;INITIALISATION DES
6049 8D AC C0                 STA VIAPCR        ;LIGNES DE CONTROLE
604C A9 FC                    LDA #$FC          ;INIT DES TIMERS ET
604E 8D AB C0                 STA VIAACR        ;DU REGISTRE A DECALAGE
6051 A9 FF                    LDA #$FF          ;R.A.Z. DES INTERRUPTIONS
6053 8D AD C0                 STA VIAIFR
6056 A9 2F                    LDA #$2F
6058 8D AE C0                 STA VIAIER
605B A9 D0                    LDA #$D0          ;ATORISATION DES
605D 8D AE C0                 STA VIAIER        ;INTERRUPTIONS SUR CB1 ET T1
6060 A2 00                    LDX #$00
6062 A9 FF                    LDA #$FF
6064 8D A6 C0                 STA VIATLL        ;DECLENCHEMENT DE
6067 A9 02                    LDA #$02          ;L'HORLOGE T1
6069 8D A5 C0                 STA VIAT1H
606C 8D A7 C0                 STA VIATLH
606F 58                       CLI
6070 AD 02 94         RETOUR  LDA FLAGF
6073 F0 FB                    BEQ RETOUR
6075 60                       RTS
6076 78               INTCB1  SEI
6077 AD A4 C0                 LDA VIAT1L
607A AD AD C0                 LDA VIAIFR
607D 29 10                    AND #$10
607F D0 01                    BNE PROG          ;DETECTION D'UNE
6081 40                       RTI               ;INTERRUPTION CB1
6082 AD A0 C0         PROG    LDA VIAORB
6085 AD 00 94                 LDA CONTIN
6088 D0 05                    BNE DECAL
608A A9 0E                    LDA #$0E
608C 8D AA C0                 STA VIASR
608F EE 00 94         DECAL   INC CONTIN


LISA 2.5


6092 AD 00 94                 LDA CONTIN
6095 C9 05                    CMP #$05          ;DETECTION DU
6097 B0 02                    BCS SUITE         ;PASSAGE A ZERO
6099 58                       CLI               ;DU CS DU E050
609A 40                       RTI
609B A9 3B            SUITE   LDA #$3B          ;BLOCAGE DES
609D 8D AE C0                 STA VIAIER        ;INTERRUPTIONS SUR CB1
60A0 A9 C4                    LDA #$C4          ;AUTORISATION DES
60A2 8D AE C0                 STA VIAIER        ;INTERRUPTIONS SUR SR
60A5 A9 07                    LDA #$07          ;MISE A ZERO DE CS
60A7 8D A0 C0                 STA VIAORB
60AA A9 94                    LDA #$94
60AC 8D FF 03                 STA $3FF          ;MODIFICATION DU VECTEUR
60AF A9 B6                    LDA #INTSR
60B1 8D FE 03                 STA $3FE          ;D'INTERRUPTION
60B4 58                       CLI
60B5 40                       RTI
60B6 78               INTSR   SEI
60B7 AD A4 C0                 LDA VIAT1L
60BA AD AD C0                 LDA VIAIFR
60BD 29 04                    AND #$04          ;DETECTION D'UNE
60BF D0 01                    BNE ECR           ;INTERRUPTION SR
60C1 40                       RTI
60C2 AE 03 94         ECR     LDX NODON
60C5 BD 04 94                 LDA DONTEM,X      ;COMPOSITION
60C8 29 0F                    AND #$0F          ;DE LA DONNEE
60CA 8D 14 94                 STA RESTEM        ;B-C-D A ENVOYER
60CD E8                       INX               ; SUR LE REGISTRE
60CE BD 04 94                 LDA DONTEM,X      ;A DECALAGE
60D1 29 0F                    AND #$0F
60D3 0A                       ASL
60D4 0A                       ASL
60D5 0A                       ASL
60D6 0A                       ASL
60D7 6D 14 94                 ADC RESTEM
60DA 8D AA C0                 STA VIASR
```

Fig. 9 a (suite). ▶

```
60DD E8                   INX
60DE 8E 03 94             STX NODON
60E1 E0 10                CPX #$10
60E3 F0 02                BEQ FIN
60E5 58                   CLI
60E6 40                   RTI
60E7 A9 7F       FIN      LDA #$7F          ;BLOCAGE DES
60E9 8D AE C0             STA VIAIER        ;INTERRUPTIONS
60EC A9 27                LDA #$27          ;REMISE A 1 DU
60EE 8D A0 C0             STA VIAORB        ;CS DU E050
60F1 A9 FF                LDA #$FF
60F3 8D 02 94             STA FLAGF
60F6 A9 40                LDA #$40          ;ARRET DU TIMER 1
60F8 8D AB C0             STA VIAACR
60FB 40                   RTI
60FC 78          INTC1B   SEI
60FD AD A4 C0             LDA VIAT1L
6100 AD AD C0             LDA VIAIFR        ;DETECTION D'UNE
6103 29 10                AND #$10          ;INTERRUPPTION CB1
6105 D0 01                BNE PROGR
6107 40                   RTI
6108 AD A0 C0    PROGR    LDA VIAORB


LISA 2.5


610B AD 00 94             LDA CONTIN
610E D0 05                BNE DECALA
6110 A9 1E                LDA #$1E
6112 8D AA C0             STA VIASR
6115 EE 00 94    DECALA   INC CONTIN
6118 AD 00 94             LDA CONTIN        ;DETECTION DU
611B C9 04                CMP #$04          ;PASSAGE A ZERO
611D B0 02                BCS ORDRE         ;DU CS DU E050
611F 58                   CLI
6120 40                   RTI
6121 A9 3B       ORDRE    LDA #$3B          ;BLOCAGE DES
6123 8D AE C0             STA VIAIER        ;INTERRUPTIONS CB1
6126 A9 C4                LDA #$C4          ;AUTORISATION DES
6128 8D AE C0             STA VIAIER        ;INTERRUPTIONS SR
612B A9 07                LDA #$07          ;MISE A ZERO
612D 8D A0 C0             STA VIAORB        ;DU CS DU E050
6130 A9 95                LDA #$95
6132 8D FF 03             STA $3FF          ;MODIFICATION DU
6135 A9 3C                LDA #INTRS        ;VECTEUR D'INTERRUPTION POUR S
R
6137 8D FE 03             STA $3FE
613A 58                   CLI
613B 40                   RTI
613C 78          INTRS    SEI
613D AD A4 C0             LDA VIAT1L
6140 AD AD C0             LDA VIAIFR        ;DETECTION D'UNE
6143 29 04                AND #$04          ;INTERRUPTION SR
6145 F0 14                BEQ LIR
6147 AD 15 94             LDA LECTU
614A D0 11                BNE LIRE
614C A9 FF                LDA #$FF
614E 8D 15 94             STA LECTU
6151 A9 EC                LDA #$EC          ;CHANGEMENT DE
6153 8D AB C0             STA VIAACR        ;FONCTIONNEMENT POUR SR
6156 A9 00                LDA #$00
6158 8D AA C0             STA VIASR
615B 58          LIR      CLI
615C 40                   RTI
615D AE 03 94    LIRE     LDX NODON
6160 AD AA C0             LDA VIASR
6163 2A                   ROL
6164 6E 14 94             ROR RESTEM        ;REMISE EN ORDRE
6167 0A                   ASL               ;DES POIDS DE LA DONNEE
6168 6E 14 94             ROR RESTEM        ;LUE
616B 0A                   ASL
616C 6E 14 94             ROR RESTEM
616F 0A                   ASL
6170 6E 14 94             ROR RESTEM
6173 0A                   ASL
6174 6E 14 94             ROR RESTEM
```

Fig. 9 a (suite). ▶

```
6177 0A          187            ASL
6178 6E 14 94    188            ROR RESTEM
617B 0A          189            ASL
617C 6E 14 94    190            ROR RESTEM
617F 0A          191            ASL
6180 6E 14 94    192            ROR RESTEM
6183 AD 14 94    193            LDA RESTEM    ;RANGEMENT DES
6186 29 0F       194            AND #$0F      ;DONNEES EN A.S.C.I.I.
6188 09 30       195            ORA #$30

LISA 2.5

618A 9D 04 94    196            STA DONTEM,X
618D E8          197            INX
618E AD 14 94    198            LDA RESTEM
6191 29 F0       199            AND #$F0
6193 4A          200            LSR
6194 4A          201            LSR
6195 4A          202            LSR
6196 4A          203            LSR
6197 09 30       204            ORA #$30
6199 9D 04 94    205            STA DONTEM,X
619C E8          206            INX
619D 8E 03 94    207            STX NODON
61A0 E0 10       208            CPX #$10
61A2 F0 02       209            BEQ FINI
61A4 58          210            CLI
61A5 40          211            RTI
61A6 A9 7F       212  FINI      LDA #$7F      ;BLOCAGA DES
61A8 8D AE C0    213            STA VIAIER    ;INTERRUPTIONS
61AB A9 27       214            LDA #$27
61AD 8D A0 C0    215            STA VIAORB    ;REMISE A 1 DE CS
61B0 A9 FF       216            LDA #$FF
61B2 8D 02 94    217            STA FLAGF
61B5 A9 40       218            LDA #$40      ;ARRET DE L'HORLOGE T1
61B7 8D AB C0    219            STA VIAACR
61BA A9 01       220            LDA #$01
61BC 85 22       221            STA $22
61BE AD 04 94    222            LDA $9404
61C1 8D 22 04    223            STA $422
61C4 AD 05 94    224            LDA $9405
61C7 8D 21 04    225            STA $421
61CA AD 06 94    226            LDA $9406
61CD 8D 25 04    227            STA $425
61D0 AD 07 94    228            LDA $9407
61D3 8D 24 04    229            STA $424
61D6 20 90 93    230            JSR $9390
61D9 40          231            RTI
61DA             232            END

***** END OF ASSEMBLY
```

▲ *Fig. 9 a (suite et fin).*

```
!AS
**END OF PASS 1

**END OF PASS 2

9390         1            ORG $9390
C0A0         2  VIAORB    EQU $C0A0
C0A1         3  VIAORA    EQU $C0A1
C0A2         4  VIADRB    EQU $C0A2
C0A3         5  VIADRA    EQU $C0A3
C0A4         6  VIAT1L    EQU $C0A4
C0A5         7  VIAT1H    EQU $C0A5
C0A6         8  VIATLL    EQU $C0A6
C0A7         9  VIATLH    EQU $C0A7
C0A8        10  VIAT2L    EQU $C0A8
C0A9        11  VIAT2H    EQU $C0A9
C0AA        12  VIASR     EQU $C0AA
C0AB        13  VIAACR    EQU $C0AB
C0AC        14  VIAPCR    EQU $C0AC
C0AD        15  VIAIFR    EQU $C0AD
C0AE        16  VIAIER    EQU $C0AE
```

Fig. 9 b. – Listing ▶ du programme « Minute ».

tures de ce timer par des événements intermédiaires sans arrêter le comptage interne du circuit.

L'utilisation en base de temps est une troisième possibilité du circuit. Dans ce cas, le choix de la source (secondes, minutes, heure, jour) est obtenu par programmation des lignes PB3 et PB4 du VIA (00 pour les secondes, 10 pour les minutes, 01 pour les heures, 11 pour les jours). Combinées aux possibilités du timer 2, programmé en compteur 16 bits, ces sources d'impulsions permettent de réaliser une base de temps variable dont la période va de la seconde à environ 180 ans. Son intérêt est d'autoriser le déclenchement d'une action quelconque à intervalles réguliers en libérant le micro-ordinateur pour d'autres tâches.

Pour illustrer ce fonctionnement en base de temps, trois routines assembleur sont nécessaires.

L'ensemble de ces trois programmes MARCHE-HEURE, HEURE et MINUTE 1, dont les listings sont donnés en **figures 9 a** et **b,** offre la possibilité de dater automatiquement des documents, mais en plus, affiche en permanence l'heure exacte (heure et minute) dans le coin supérieur droit de la visu du système tout en laissant le système disponible pour l'utilisateur. Ce résultat est obtenu moyennant la réduction d'une ligne de la fenêtre d'affichage sur la visu, c'est-à-dire que la page de texte ne comprend plus que 23 lignes au lieu de 24.

Enfin le programme MINUTE 1 comprend une routine de gestion des interruptions, c'est-à-dire qu'il fait le tri entre les interruptions de l'horloge et celles qui pourraient provenir d'autres cartes implantées dans le board Apple ; dans ce cas, le vecteur d'interruption doit être placé aux adresses 93F0 H et 93F1 H, et non plus en 3FE H et 3FF H.

Conclusion

Les possibilités que nous venons de décrire dans cet article ne sont pas les seules. En particulier, le port A du VIA n'est pas utilisé dans les applications ci-dessus, et il reste entièrement disponible pour réaliser des interfaces parallèles.

D'autre part, compte tenu du prix des composants nécessaires pour réaliser cette carte dont l'implantation est prévue sur le slot n° 2 du board Apple, il nous semble avoir atteint

```
C0AF              VIAORH   EQU $C0AF
9390              FLAGF    DFS 1
9391              RESER    DFS $2
4010                       ORG $4010
4010 A9 40                 LDA #$40

LISA 2.5

4012 8D 91 93              STA RESER
4015 A9 00                 LDA #$00
4017 8D 90 93              STA FLAGF
401A A9 BD                 LDA #$BD       ;INIT RESET EN ENTREE
401C 8D A2 C0              STA VIADRB     ;DES LIGNES D'E/S
401F A9 2F                 LDA #$2F       ;DU PORT B
4021 8D A0 C0              STA VIAORB
4024 A9 F0                 LDA #$F0       ;INITIALISATION DES
4026 8D AC C0              STA VIAPCR     ;LIGNES DE CONTROLE
4029 A9 FC                 LDA #$FC       ;INIT DES TIMERS ET
402B 8D AB C0              STA VIAACR     ;DU REGISTRE A DECALAGE
402E A9 FF                 LDA #$FF       ;R.A.Z. DES INTERRUPTIONS
4030 8D AD C0              STA VIAIFR
4033 A9 5F                 LDA #$5F
4035 8D AE C0              STA VIAIER
4038 A9 A0                 LDA #$A0
403A 8D AE C0              STA VIAIER     ;INTERRUPTIONS SUR CB1 ET T1
403D A2 00                 LDX #$00
403F A9 FF                 LDA #$FF
4041 8D A6 C0              STA VIATLL     ;DECLENCHEMENT DE
4044 A9 02                 LDA #$02       ;L'HORLOGE T1
4046 8D A5 C0              STA VIAT1H
4049 8D A7 C0              STA VIATLH
404C A9 00                 LDA #$00
404E 8D A8 C0              STA VIAT2L
4051 A9 00                 LDA #$00
4053 8D A9 C0              STA VIAT2H
4056 58                    CLI
4057 A9 93                 LDA #$93
4059 8D FF 03              STA $3FF
405C A9 E7                 LDA #$E7
405E 8D FE 03              STA $3FE
4061 AD 90 93              LDA FLAGF
4064 F0 00                 BEQ RETOU
4066 60           RETOU    RTS
4067 78           INTCA1   SEI
4068 AD AD C0              LDA VIAIFR
406B 29 20                 AND #$20
406D D0 03                 BNE PROG       ;DETECTION D'UNE
406F 4C 91 93              JMP RESER
4072 AD A1 C0     PROG     LDA VIAORA
4075 A9 FF                 LDA #$FF
4077 8D 90 93              STA FLAGF
407A 20 22 94              JSR $9422
407D 40                    RTI
407E                       END

***** END OF ASSEMBLY
```

l'objectif fixé au départ, à savoir proposer une carte bon marché possédant une interface parallèle et une horloge temps réel. ■

F. STEENKESTE
S. BENACHENHOU
J.-C. LESAGE

Vous pouvez vous procurer cette réalisation par correspondance

chez **MICROB**
9, rue Frédéric-Mistral
09300 LAVELANET

Kit complet + disquette programmée : 380 F TTC.
Carte câblée + disquette programmée : 470 F TTC.

Nomenclature des composants

Résistances
R_1 : 5,6 kΩ 1/4 W 5 %
R_2 : 5,6 kΩ 1/4 W 5 %
R_3 : 110Ω 1/4 W 5 %

Condensateurs
C_1 : 100 µF 16 V chimique
C_2 : 100 nF céramique
C_3 : 22 nF céramique
C_4 : 4,7 pF (facultatif)
C_5 : 2-12 pF ajustable

Circuits intégrés
IC_1 : 74 LS74
IC_2 : E050-16
IC_3 : MC14052
IC_4 : R6522

Divers
Qz : quartz horloge 32 768 Hz
D_1 : 1N4148
Support pour pile 1,5 V
1 plot à fourche
1 connecteur Blue Mac
2 × 8 points Ansley
1 pile 1,5 V type R_6
ou 1 accumulateur 1,2 V 0,5 Ah


«АР

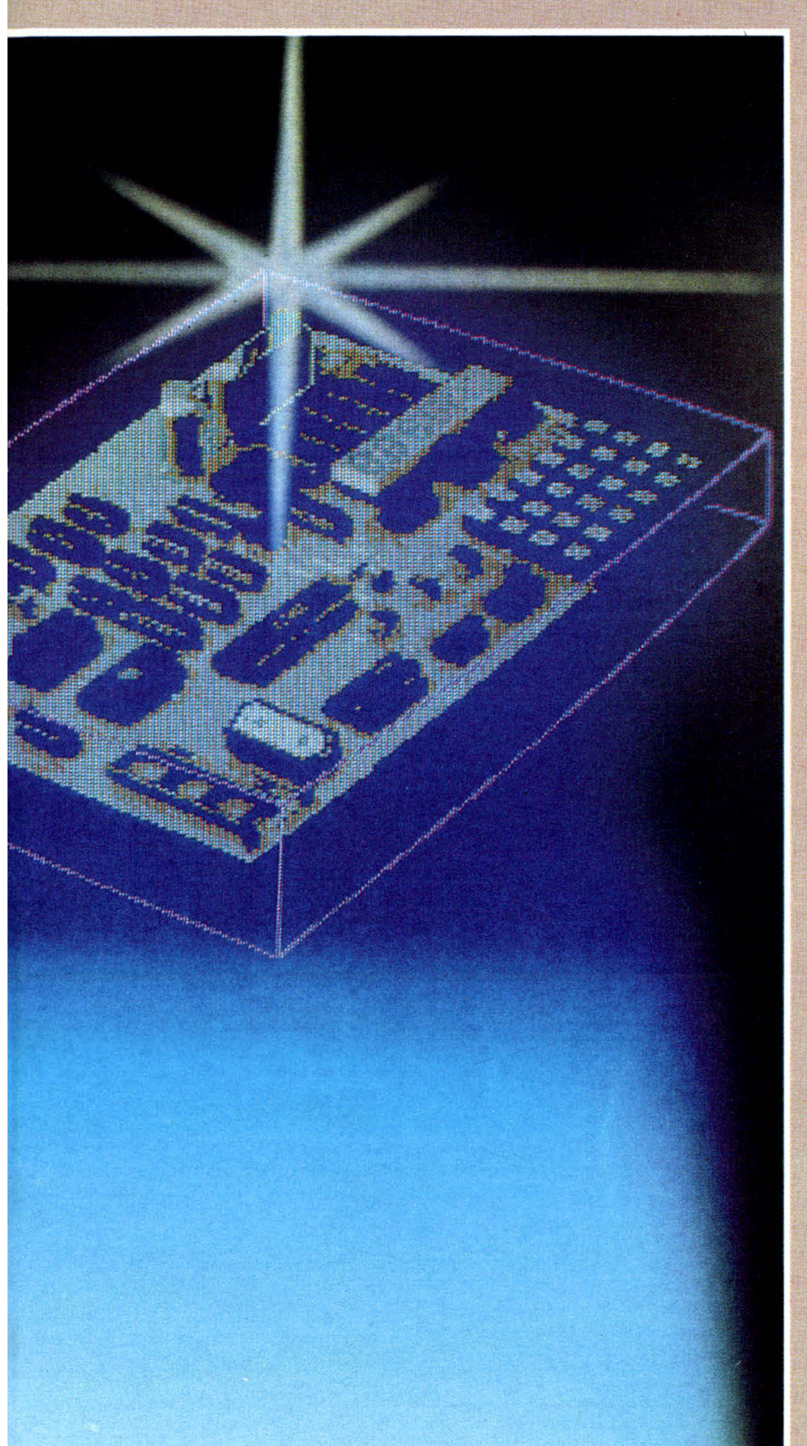


Photo Didier Crété

UNE METHODE D'APPRENTISSAGE EVOLUTIVE ACCESSIBLE A TOUS

Toute initiation nécessite, avant d'être entamée, l'énumération d'un certain nombre de conventions ainsi que la définition du cadre dans lequel elle va se maintenir. Dans notre cas, le domaine d'application, bien que vaste du point de vue des possibilités d'exploitation, se limite à un seul terme : l'ordinateur. Nous nous efforcerons dans cette première partie de décrire les grands principes qui régissent tout système à microprocesseur. Afin que l'impatience ne vous dévore pas, nous construirons aussi à l'occasion de cette étape l'alimentation de notre carte (élément indispensable au fonctionnement de l'ensemble, il faut bien le dire).

Dans un premier temps, pour simplifier la description, nous imaginerons une application simple à l'extrême : un allumage automatique de lampe lors de l'ouverture d'une porte.

Pour fonctionner, cet ensemble devra établir la correspondance entre 2 états mécaniques (porte ouverte ou fermée) et 2 états électriques, l'électronique ne sachant traiter qu'un seul type de grandeur : les volts. Cette phase de traduction est dévolue, dans les systèmes à microprocesseurs, à ce que l'on appelle les entrées. Donc, pour fournir à l'unité de traitement

RENEZ L'ORDINATEUR»

l'état de la porte, nous utiliserons un interrupteur, monté selon le schéma de la **figure 1.** Ainsi, Va = 0 V signifie que la porte est ouverte, tandis que Va = 5 V implique qu'elle est fermée.

L'unité de traitement ne pouvant pas commander directement l'éclairage d'une ampoule (pour une raison de puissance électrique), il va être nécessaire de convertir ses « ordres » en « actions » exécutables. C'est le rôle du montage de la **figure 2.** Si l'unité impose une tension Vb = 0 V, la lampe sera allumée, alors que si Vb = 5 V, elle sera éteinte.

La **figure 3** schématise l'ensemble de notre application. Nous pouvons introduire ici le concept de « programme ». C'est l'ensemble d'instructions assurant l'exécution par le système de la tâche attendue. Ici, nous aurions :

Début
Si Va = 0 V alors Vb = 0 V
Si Va = 5 V alors Vb = 5 V
reprendre à Début

Ce programme, pour pouvoir être traité, doit être accessible à l'unité de commande (alias le microprocesseur). Pour ce faire, il est stocké dans ce que l'on appelle la mémoire. Dans le monde des ordinateurs, on identifie deux grands types de mémoires (**encadré 1**) : les mémoires mortes, dans lesquelles sont rangés les programmes définitifs, et les mémoires vives, utilisées pour le stockage intermédiaire d'informations (ou de programmes à durée de vie courte).

L'unité de traitements

On le voit, notre système fruste de début est déjà un souvenir. Désormais une unité de traitements sera pour nous un ensemble constitué de plusieurs composants :

- le microprocesseur,
- les mémoires vives et mortes,
- les boîtiers d'entrées/sorties nommés « ports ».

Le rôle de ces composants est d'éviter les conflits électriques (**encadré 2**) entre les éléments périphériques et le processeur ainsi que de limiter le nombre de pattes de ce dernier.

Tous ces composants communiquent entre eux par le biais de fils électriques. Celui qui émet une donnée applique des tensions à des fils, tandis

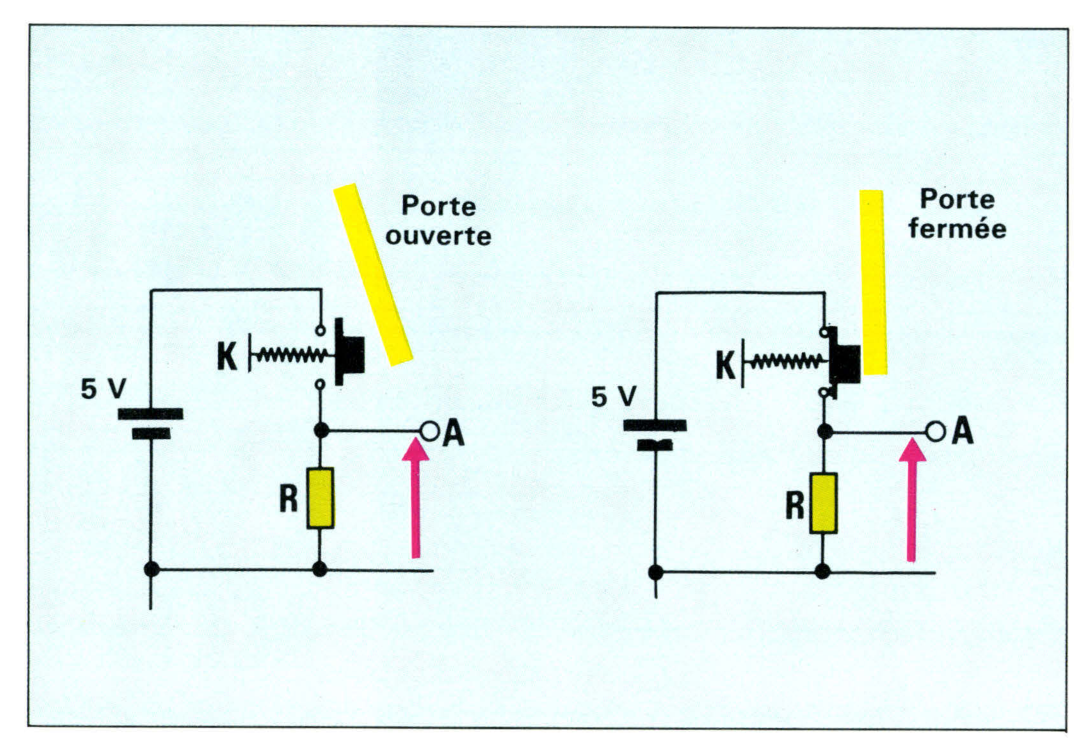


Fig. 1. – Les périphériques d'entrée traduisent des états physiques en tensions électriques.
(a) La porte est ouverte, aucun courant ne traverse R, Va = 0 V.
(b) La porte est fermée, l'interrupteur est fermé, un courant traverse R, Va = 5 V.

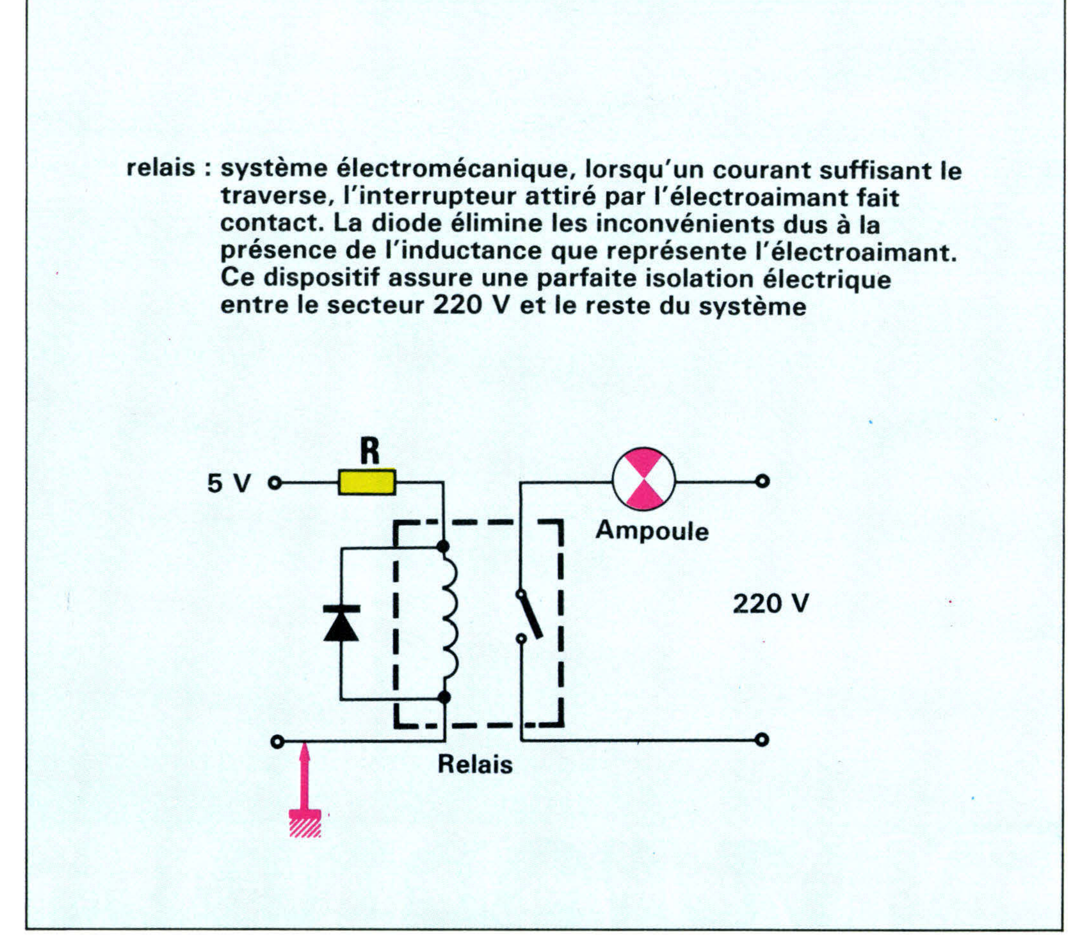


Fig. 2. – Les sorties commandent des dispositifs ou appareils à partir des tensions fournies par l'unité de traitement. Si Vb = 5 V, aucun courant ne traverse le relais, l'interrupteur reste ouvert, la lampe est éteinte. Si Vb = 0 V, un courant traverse R et le relais, l'interrupteur se ferme, la lampe s'allume.

que ceux qui reçoivent mesurent ces tensions et agissent en fonction de ce qu'ils ont trouvé. Notons ici que seules deux valeurs de tensions sont employées (0 et 5 V), elles fournissent deux valeurs distinctes que l'on symbolise par 0 pour 0 V et 1 pour 5 V.

Pour mener à bien ces échan-

Fig. 3. – Schéma de principe d'un dispositif à microprocesseur.

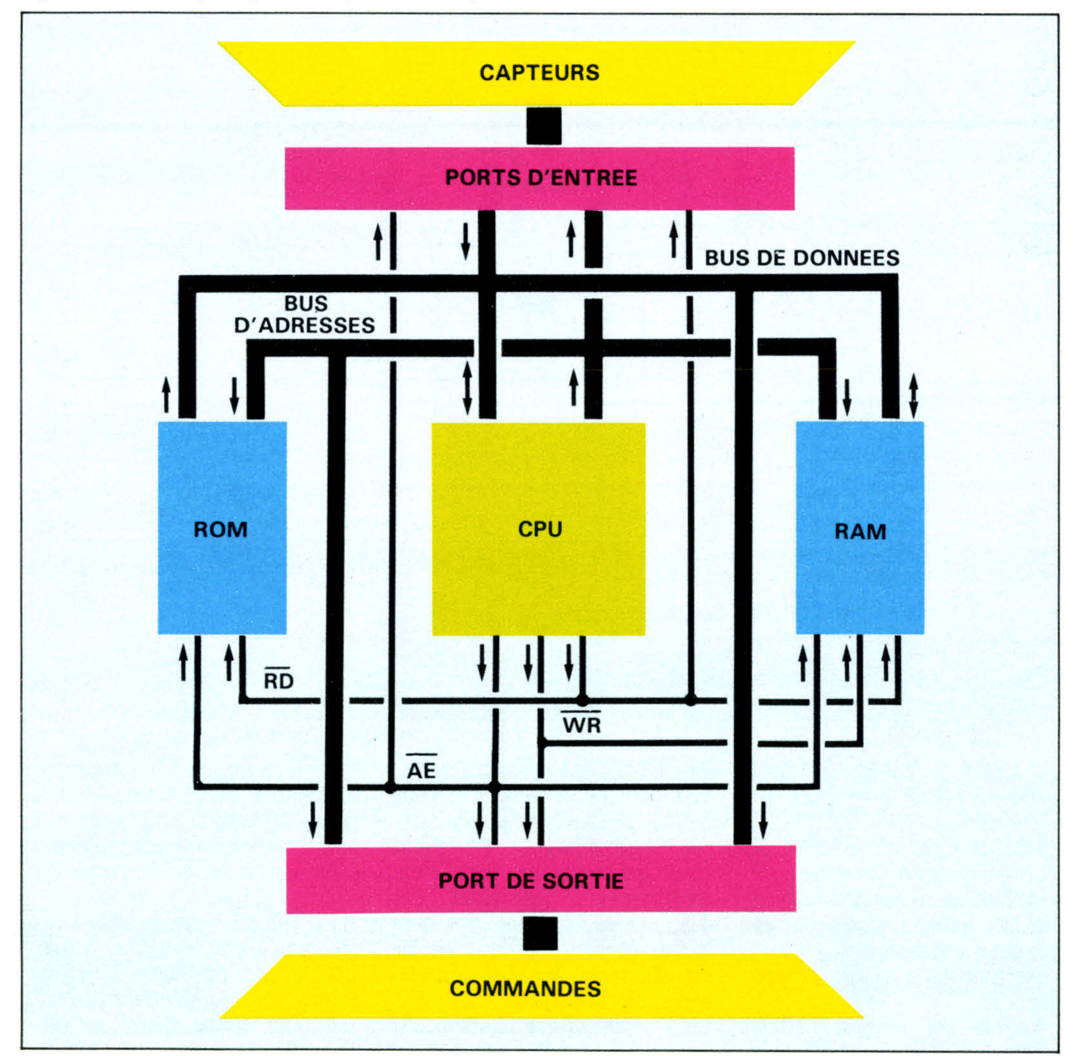


Fig. 4. – Schéma général d'une unité de traitement à microprocesseur.

Encadré 1

LES DIFFERENTS TYPES DE MEMOIRE

Les mémoires vives

RAM (Random Access Memory : mémoire à accès aléatoire).

Le microprocesseur peut lire et écrire dans ces composants. L'information contenue est perdue lorsque l'on supprime l'alimentation électrique du composant.

Les mémoires mortes

ROM (Read Only Memory : mémoire à lecture seule).

Le microprocesseur ne peut que lire dans ces composants. L'écriture est effectuée à l'aide d'un appareil spécial appelé programmateur. Le contenu est préservé lorsque l'on supprime l'alimentation électrique du composant.

Dénominations courantes des mémoires mortes

ROM : read only memory, mémoire à lecture seule, programmée en usine à la fabrication.

PROM : programmable read only memory, mémoire à lecture seule programmable par l'utilisateur au moyen d'un appareil spécial appelé programmateur. Ce type de mémoire ne peut se programmer qu'une seule fois.

EPROM : erasable program read only memory, mémoire à lecture seule programmable par un programmateur, effaçable par exposition à un rayonnement lumineux riche en ultraviolet.

EEPROM : electric erasable read only memory, mémoire à lecture seule programmable et effaçable électriquement. Toutes ces mémoires conservent leur contenu en l'absence d'alimentation.

Encadré 2

LES ECHANGES ENTRE COMPOSANTS

Un composant qui transmet un message est un parleur, il doit imposer des tensions électriques sur les fils.

Un composant qui reçoit un message est un écouteur, il doit mesurer les tensions électriques sur les fils.

Pour mesurer une tension (différence de potentiel), il faut deux fils : le premier sert de référence pour les tensions (FRef), le second (FD) sert à transporter l'information **(fig. A).**

Un composant qui parle est un interrupteur à trois positions :

- Position 1 : le composant dit 5 V.
- Position 2 : le composant n'est plus connecté sur le fil (état dit de haute impédance).
- Position 3 : le composant dit 0 V.

Si deux composants parlent au même instant sur le même fil, ils établissent tous deux sur ce fil une tension qui correspond au message qu'ils désirent transmettre.

Dans le cas de la figure, A dit 5 V (position 1), pendant que B dit 0 V (position 3). On constate que l'alimentation Va est en court-circuit.

Ce schéma est un peu simpliste ; en réalité les courants sont limités par des résistances internes qui protègent les composants. Mais il n'en reste pas moins que le message que voulait transmettre A (et respectivement B) est incompréhensible pour l'écouteur C connecté sur FD.

Règle

Sur un fil électrique, il ne peut n'y avoir qu'un seul parleur à un instant donné, alors qu'il peut y avoir un ou plusieurs écouteurs.

Pour éviter ces conflits, on utilise la position 2. Dans cet état, le parleur A est déconnecté du fil FD et ne perturbe plus le parleur B.

C'est le microprocesseur qui joue le rôle de meneur, il donnera l'autorisation de parler à un seul composant à la fois. Seul ce composant aura le droit de quitter la position 2.

De la nécessité des ports d'entrée

L'interrupteur K (**fig. B**) qui teste l'ouverture de la porte se comporte toujours comme un parleur puisqu'il ne possède pas de position 2. Il est donc nécessaire d'intercaler un interrupteur commandable par le microprocesseur (PE), ce composant porte le nom de port d'entrée.

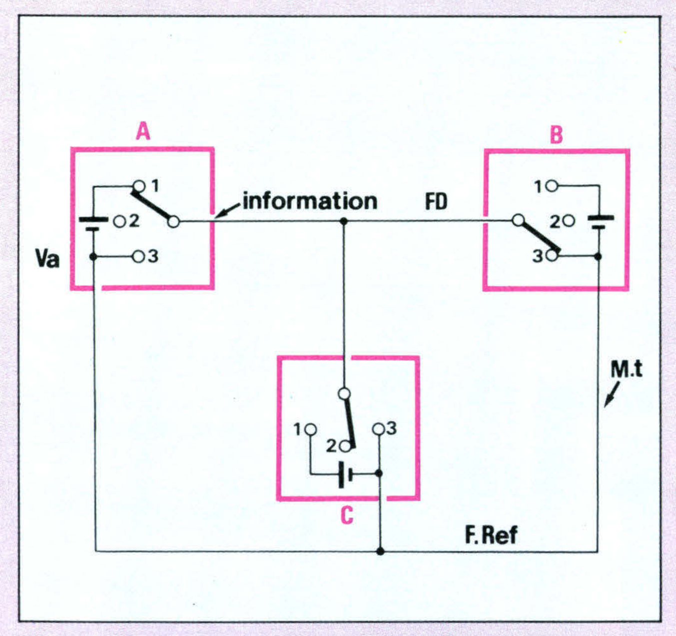


Fig. A. – Position 1 : le composant dit 5 V → niveau logique 1 ; position 2 : le composant est en état de haute impédance, un composant écouteur est pratiquement dans cet état ; position 3 : le composant dit 0 V → niveau logique 0. A dit 5 V alors que B dit 0 V, le générateur Va est en court-circuit.

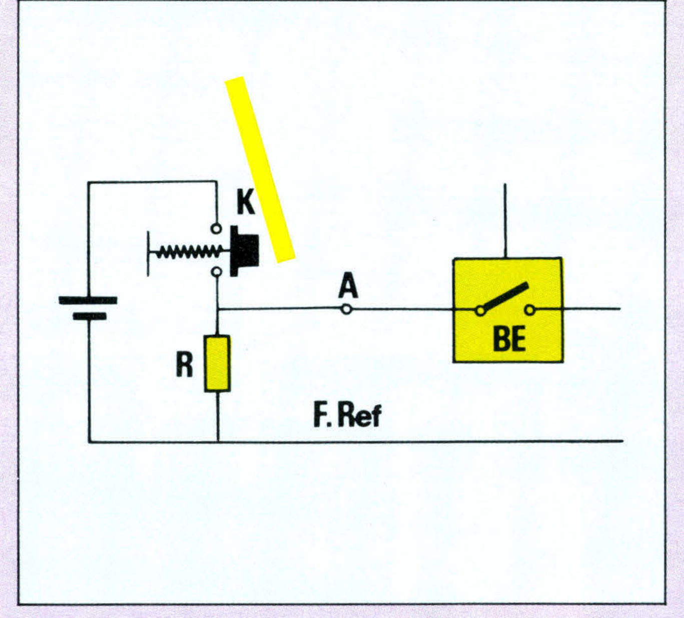


Fig. B. – L'interrupteur K est un parleur toujours actif, il est nécessaire d'intercaler un interrupteur commandable pour relier ce capteur au microprocesseur.

ges, le microprocesseur donne à chacun toutes les directives nécessaires.Ainsi, pour dire des choses aussi différentes que :

- J'écris 34 dans la mémoire vive.
- Je lis l'instruction suivante dans la mémoire morte.
- Je positionne la patte N'5 du port 12 à un niveau électrique de 5 V.

Il lui faudra réaliser chaque fois la séquence :

- désigner le composant avec lequel il veut effectuer un échange ;
- préciser qui, à l'occasion de cet échange, sera l'émetteur ;
- fournir un signal de synchronisation, indiquant que tout est prêt pour le transfert ;
- exécuter le transfert proprement dit.

Toutes ces étapes s'effectuent à l'aide de différents groupes de fils portant le nom de « BUS ». La première opération exploite le bus d'adresse, qui est l'ensemble des fils utilisés pour désigner l'élément (case mémoire ou port d'entrée/sortie) à manipuler. Les deux étapes suivantes exploitent le bus de contrôle dont le rôle est d'assurer le bon déroulement de l'opération. La dernière phase utilise quant à elle le bus de données, voie par laquelle transitent les informations à manipuler. La **figure 4** schématise les éléments indispensables au fonctionnement ; ils ne correspondent pas nécessairement à des boîtiers séparés.

Il est fréquent que le port d'entrée soit dans le même boîtier que le port de sortie. En fait, toutes les combinaisons existent. On trouve même des microcontrôleurs qui, en un boîtier, contiennent tous les

éléments nécessaires au fonctionnement du système.

Le langage des microprocesseurs

Comme nous le savons, les composants se parlent en imposant ou en mesurant les tensions électriques des fils du bus de données. Chaque fil représente un bit, c'est-à-dire une quantité logique qui peut prendre deux valeurs distinctes, 0 et 1. Le microprocesseur que nous utiliserons est un microprocesseur 8 bits, c'est-à-dire que son bus de données compte 8 fils.

Si un fil ne peut transmettre que deux informations différentes (0 et 1), 2 fils permettent de transmettre 4 informations différentes (00, 01, 10 et 11). A chaque fois que l'on ajoute un fil, on double le nombre d'informations possibles, 8 bits permettant de représenter 256 (2^8) informations différentes. Notre microprocesseur possède donc un « vocabulaire » de 256 mots différents. Pour les repérer, on attribue à chaque combinaison de bits une valeur numérique, en commençant la numérotation à 0, ainsi les 256 combinaisons des 8 bits seront représentées par les valeurs numériques de 0 à 255 ($2^8 - 1$). Il va de soi que la correspondance entre la combinaison de bits et la valeur numérique est parfaitement définie, voyons ce qu'il en est sur un exemple concret :

125 est la représentation d'une valeur numérique dans la base 10, elle se décompose de la façon suivante :
$125 = 1 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 5 \times 10^0$ ($10^0 = 1$)

En base 10, il y a 10 chiffres : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9. Sur les fils, il n'y a que deux chiffres 0 et 1, il s'agit de trouver une combinaison de bits B_0, B_1..., B_i,... B_n, telle que :
$125 = B_n \times 2^0 + ... + B_i \times 2^i + ... + B_1 \times 2^1 + B_0 \times 2^0$

Le bit B_0 est appelé le bit de poids faible (LSB : Least Significant Bit : élément binaire le moins significatif).

Le bit B_n est le bit de poids fort (MSB : Most Significant Bit : élément binaire le plus significatif).

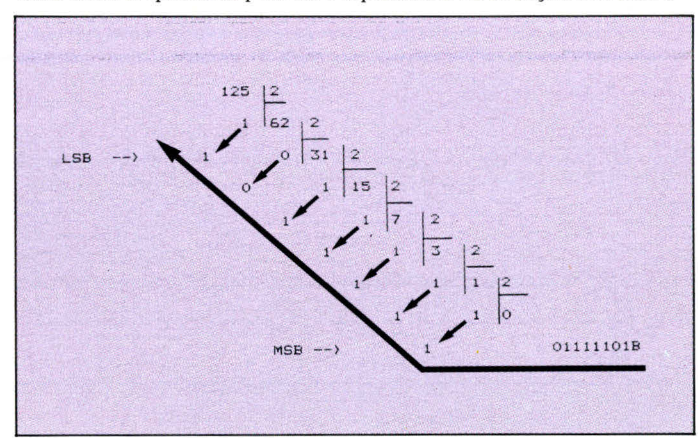
Pour trouver cette suite de bits, il faut effectuer une conversion de la base 10 à la base 2. Le reste de la division de 125 par 2 donne le bit le moins significatif de 125

$$(B_0) : 125 = \underbrace{(B_n \times 2^{2-1} + ... + B_i \times 2^{i-1} + ... + B_1)}_{62} *2 + B_0$$
$$125 = 62 *2 + 1$$

Pour trouver les autres bits, il suffit de recommencer cette opération en utilisant le quotient de la division précédente :

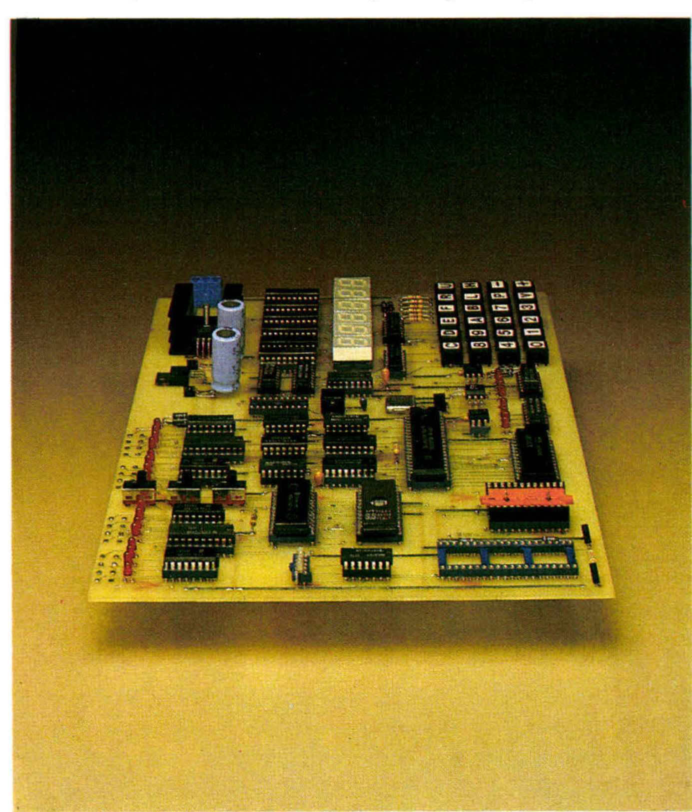
$$62 = \underbrace{(B_n \times 2^{n-2} + ... + B_2)}_{31} *2 + B_1$$
$$62 = 31 *2 + 0$$

cette suite d'opération peut être représentée de la façon suivante :



125 sera représenté par 1111101B en binaire (le B pour binaire évite de confondre avec la valeur décimale qui possède la même écriture).

Très fréquemment, au cours de l'étude de notre système, il faudra connaître l'état du bus de données, c'est-à-dire déterminer la succession de 1 et de 0 correspondante. La manipulation de bits est très pénible, il n'est pas rare de commettre des erreurs lors de la recopie manuelle d'une suite de 0 et de 1 (on a plus de chance de se tromper en écrivant 1111101B plutôt que 125). La base décimale est mal adaptée à la représentation binaire car le passage d'une représentation à l'autre n'est pas très facile. La base hexadécimale (**encadré 3**) est un bon compromis entre une représentation courte à écrire et une transcription immédiate en binaire. Aussi, nous représenterons les mots du microprocesseur par des valeurs numériques en représentation hexadécimale.



La carte d'initiation.

Les composants peuvent dialoguer, *via* le bus de données, à l'aide de ce langage, mais, comme dans tout débat, les échanges doivent être ordonnés sous peine d'être incompréhensibles. C'est le microprocesseur qui joue le rôle d'arbitre et qui gère tous les échanges. Ainsi le transfert de l'état d'une entrée sur une sortie s'effectue en deux phases : dans un premier temps, il y a transfert de l'état de l'entrée vers une mémoire interne au microprocesseur, puis transfert du contenu de cette mémoire vers le port de sortie.

Déroulement d'une instruction

Chacune de ces phases se décompose elle-même en deux cycles élémentaires (cycles machines) : la lecture de l'instruction dans la mémoire, puis l'exécution réelle.

Détaillons par exemple le déroulement de l'instruction *« écrire sur le port de sortie numéro 1 »*. La donnée à écrire est déjà rangée dans une mémoire spécialisée interne au microprocesseur. Dans le cas de la figure 4, le bus de contrôle qui gère tous les échanges compte trois fils :

- **Rd :** (ReaD + lire) indique si le microprocesseur désire effectuer une lecture. On conviendra que si Rd=1 il s'agit d'une lecture, dans le cas contraire (Rd=0) il ne se passe rien.
- **Wr :** (WRite = écrire) analogue à Rd mais pour l'écriture.
- **AE :** (Address Enable = validation de l'adresse) indique si l'adresse qui figure en ce moment sur le bus d'adresses peut être prise en compte. On conviendra que si AE = 1 alors l'adresse peut être prise en compte.

Le diagramme temporel **figure 5** illustre le déroulement de cette instruction. E1, E2,... marquent les étapes importantes :

Encadré 3

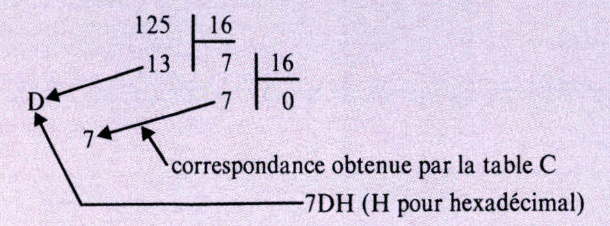
LA BASE HEXADECIMALE

La base hexadécimale ou base 16 compte 16 chiffres ou caractères différents pour représenter les valeurs, il s'agit dans l'ordre croissant des 10 chiffres de 0 à 9, suivis des 6 premières lettres de l'alphabet, soit : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E et F. La **figure C** donne la correspondance entre les valeurs décimales, binaires et hexadécimales de 0 à 15.

La représentation hexadécimale d'une valeur numérique N exprimée en base 10 s'obtient en suivant l'algorithme suivant :

- Effectuer la division de N par 16. Soient Q le quotient et R le reste (N = Q.16 + R avec R < 16).
- Le reste R contient la valeur décimale du chiffre de poids faible de N dans la base 16, la figure C indique le caractère correspondant.
- Si Q = 0, alors l'opération est terminée, sinon recommencer à début en prenant N = Q.

Appliquons cet algorithme à la valeur 125 :



Le passage d'une représentation hexadécimale à une représentation binaire s'effectue en remplaçant chaque chiffre hexadécimal par sa représentation binaire.

Exemple :
7 → 0111
D → 1001 donc 7DH → 01111101B

La conversion binaire/hexadécimal s'effectue en deux temps :

- Séparation de la représentation binaire en bloc de 4 bits en commençant par les poids faibles (LSB, à droite).
- Attribuer à chaque ensemble de 4 bits le chiffre hexadécimal qui lui correspond (fig. C).

Exemple : 11011011110011110111001B

Par découpage en tranche de 4 bits en commençant à droite nous obtenons :

110 1101 1110 0111 1011 1001B
6 D E 7 B 9 H soit 6DE7B9H.

Décimal	Hexadécimal	Binaire			
		2^3	2^2	2^1	2^0
0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	1
2	2	0	0	1	0
3	3	0	0	1	1
4	4	0	1	0	0
5	5	0	1	0	1
6	6	0	1	1	0
7	7	0	1	1	1
8	8	1	0	0	0
9	9	1	0	0	1
10	A	1	0	1	0
11	B	1	0	1	1
12	C	1	1	0	0
13	D	1	1	0	1
14	E	1	1	1	0
15	F	1	1	1	1

Fig. C. – Table de correspondance entre les représentations décimales, hexadécimales et binaires des six premiers nombres.

Lors du premier cycle machine, le processeur effectue la lecture dans la ROM de l'instruction à exécuter. Initialement les signaux de contrôle Rd, Wr, AE sont à 0 (aucun d'eux n'est actif). Les quatre étapes de ce cycle sont les suivantes :

- **E1 :** le microprocesseur positionne l'adresse sur le bus, il attend une durée T1 nécessaire à la stabilisation des signaux électriques.
- **E2 :** le microprocesseur positionne AE à 1 pour annoncer que l'adresse sur le bus peut être prise en compte. L'électronique dispose alors d'une durée T2 pour signaler au composant adressé (ici la ROM) qu'il va devoir participer à l'échange.
- **E3 :** le microprocesseur signale qu'il effectue une lecture (RD passe à 1). Le composant sélectionné doit se comporter comme un émetteur, alors que notre microprocesseur se comporte comme un récepteur (il prend d'ailleurs cet état après une durée ton). La mémoire morte doit fournir la donnée (57) en une durée inférieure à T3.
- **E4 :** le microprocesseur positionne RD et AE à 0, il saisit l'information présente sur le bus, son bus de données passe en état de haute impédance après une durée tOFF.

Les différentes durées sont indiquées sous forme de tableaux fournis par le constructeur. Typiquement T1 + T2 + T3 varie de 1 à 3 microsecondes. Le microprocesseur peut donc exécuter entre 300 000 et 1 million d'opérations élémentaires par seconde. L'instruction de notre exemple nécessite deux cycles complets, le premier qui vient d'être décrit sert à lire le code de l'instruction, le second est utilisé pour exécuter cette instruction, le séquencement sera le suivant :

- **E5 :** Rd, Wr, AE sont à 0 (ils sont inactifs), le microprocesseur positionne l'adresse sur le bus, il attend une durée T1 (stabilisation des signaux électriques).
- **E6 :** AE passe à 1 (validation de l'adresse), la durée T2 laisse aux autres composants le temps de déterminer s'ils sont sélectionnés ou non.
- **E7 :** WR passe à 1, le microprocesseur signale qu'il effectue une écriture : le composant sélectionné doit se comporter comme un récepteur, alors que le microprocesseur se comporte comme un émetteur (il prend cet état après une durée tON1 après E6).
- **E8 :** le microprocesseur positionne WR et AE à 0, le composant sélectionné doit saisir à ce moment précis l'information qui se trouve sur le bus de données.

Ces deux cycles ne diffèrent que par les commandes Rd et Wr, le cadencement reste le même. Une instruction peut s'exprimer à l'aide de 1 ou plusieurs mots et s'exécuter en 1 ou plusieurs cycles machine. Par exemple, l'instruction que nous venons de décrire s'exprime avec un seul mot et nécessite 2 cycles machine, alors que « mettre la sortie 3 du port 1 au niveau logique 0 » nécessite quant à elle 2 mots et 2 cycles machines.

Les diagrammes temporels (timing) sont fondamentaux. Sans eux, il est impossible de connecter plusieurs composants sur le même bus de données. Par exemple : il ne peut y avoir qu'un émetteur sur un bus à un instant donné, par conséquent, il faut toujours penser à ménager un laps de temps suffisant pour qu'un composant qui émet repasse en état de haute impédance (inactif donc) avant qu'un autre ne devienne émetteur.

Le diagramme temporel respecte la chronologie mais il n'y a pas d'échelle : T1 = 30 ns peut être représenté par 1 cm et T3 de 250 ns par 3 cm.

Pour faciliter votre apprentissage, nous avons choisi un composant facile à utiliser, tant du point de vue matériel (hard) que du point de vue logiciel (soft). Certes, ce microcontrôleur ne possède pas la puissance de traitement d'un Z 80 ou d'un 6809, mais au cours du développement de la carte, vous

Fig. 5. – Diagramme temporel (timing) représentant le déroulement d'une instruction.

allez rencontrer tous les principes fondamentaux. Puis, à l'aide de cette carte et de vos connaissances, vous pourrez développer des réalisations concrètes avec d'autres microprocesseurs.

Description de notre système

Le microcontrôleur que nous utilisons est le 8039 d'*Intel.* Il s'agit d'un microprocesseur 8 bits de la famille 8048 qui possède dans un seul boîtier de 40 pattes : 128 octets de mémoire vive (RAM), 15 entrées/sorties, un bus de données de 8 bits, un bus d'adresse de 12 bits (soit 4 096 adresses mémoires accessibles) et un bus de contrôle assurant le bon déroulement de tous les échanges. L'**encadré 4** donne une petite nomenclature des termes employés ici.

Outre le microcontrôleur, notre système comporte :

– une mémoire morte de 2 Ko, une mémoire vive de 2 Ko, 16 ports d'entrée sortie, un clavier de 24 touches, un afficheur de 6 chiffres, un programmateur de mémoire morte, un lecteur optique et un simulateur de mémoire morte.

Dès le prochain numéro, nous entrerons dans le détail du fonctionnement, mais, avant toute chose, il faut réaliser l'alimentation sans laquelle rien ne fonctionne.

L'alimentation

Son rôle est de fournir une tension continue à partir de la tension alternative 220 V secteur (**fig. 6**). La première étape consiste à diminuer cette tension par l'intermédiaire d'un transformateur puis à éliminer les alternances négatives à l'aide de diodes, la **figure 7** résume les différentes possibilités. Dans chacun de ces cas, le transformateur ne fournit pas en permanence une tension suffisante. Pour pallier cet inconvénient, on utilise un réservoir d'énergie que constitue un condensateur (**fig. 8**).

Une carte à microprocesseur nécessite une tension de 5 V ± 0,25 V, il faut donc la réguler pour rester dans ces limites. Le régulateur (**fig. 9**) assure cette fonction.

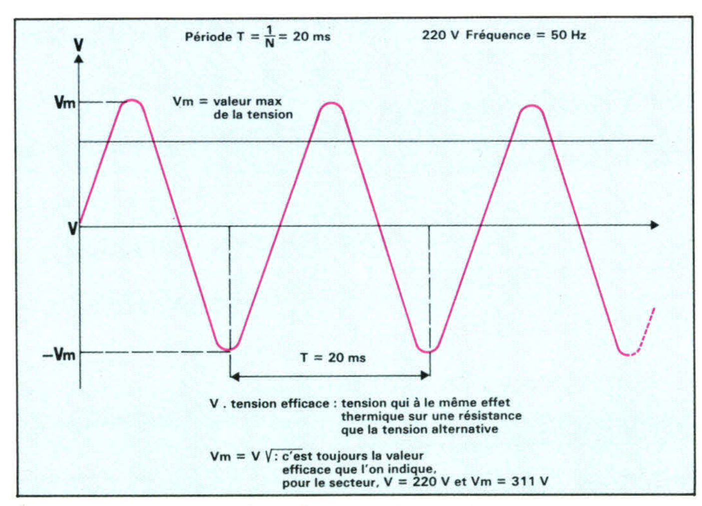


Fig. 6. – Caractéristiques de la tension aux bornes d'une prise 220 V.

Encadré 4

LES QUELQUES TERMES TECHNIQUES

Bit : élément logique prenant les valeurs de 1 ou 0.
Octet : ensemble de 8 bits.
Microprocesseur 8 bits : microprocesseur dont le bus de données compte 8 fils qui représentent un octet. La plupart des microprocesseurs 8 bits ont un bus d'adresses de 16 fils (16 bits) qui leur permet d'adresser 65 536 cellules mémoires différentes.
Kilo-octet : en informatique le Kilo vaut 1 024 (2^{10}), ainsi « 2 Ko » (2 Kilo-octet) représente 2 048 octets. Un microprocesseur 8 bits muni d'un bus d'adresses de 16 bits peut adresser directement 64 Ko. Une mémoire contient en moyenne (en un seul boîtier) 1 024 à 2 048 octets (1 à 2 Ko). Les mémoires vives de grande densité contiennent en un boîtier 64 K bits (8 Ko).

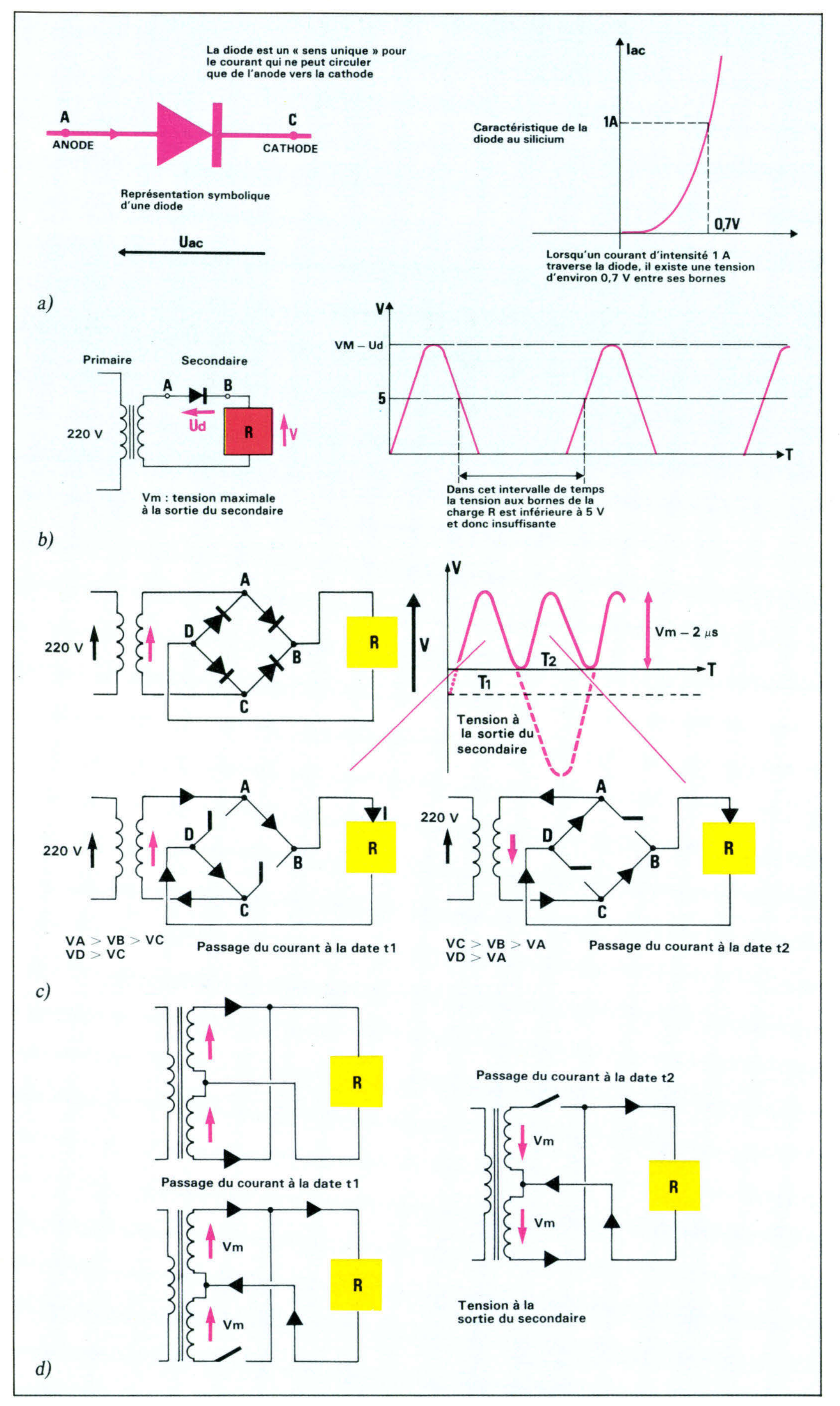


Fig. 7. – a) La diode est l'élément de base de tout redressement. b) Redressement mono-alternance, la diode supporte une tension inverse Vm. c) Redressement double alternance par pont de diodes, chacune supportant une tension inverse de Vm – Ud. d) Redressement double alternance par point milieu, chacune supportant une tension inverse.

Il faut évaluer la dimension du réservoir d'énergie afin d'être sûr que la tension V ne descendra pas en dessous de 5,5 V (**fig. 10**). Un condensateur vérifie toujours la relation Q = C × Vc. De plus, durant la décharge du condensateur, l'intensité qui traverse le circuit est constante et est liée à la variation de charge par la relation :

$$I = (Q2 - Q1)/(t2 - t1)$$

avec :

Q2 : charge portée par le condensateur à l'instant t2,
Q1 : charge portée par le condensateur à l'instant t1,
t2 – t1 : durée de la décharge du condensateur.

En remplaçant Q2 par C × V2 et Q1 par C × V1, la relation devient :

$$IC = C \times (V2 - V1)/(t2 - t1),$$

d'où l'expression de C :

$$C = I \times (t2 - t1)/(V2 - V1)$$

La valeur d'une capacité n'est jamais connue avec précision, il n'est donc pas nécessaire de calculer la valeur exacte de t2 – t1. On peut affirmer qu'en redressement double alternance, cette valeur est inférieure à 10 ms. Il se trouve qu'en remplaçant t2 – t1 par 0,01, on effectue une majoration de la valeur de C d'environ 25 %. L'expression devient alors :

$$C = 0{,}01 \times I(V2 - V1)$$

avec les notations :

I : courant maximal désiré en sortie,
V2 : tension maximale à l'entrée du régulateur,
V1 : tension minimale tolérable à l'entrée du régulateur,
C : capacité du condensateur réservoir d'énergie.

V2 s'obtient à partir de la tension nominale du secondaire du transformateur V (tension efficace) : V2 = VV2 – Ud, Ud représente la chute de tension provoquée par les diodes ; Ud = 0,7 V s'il y a une seule diode (redressement avec point milieu), Ud = 1,4 V s'il il y a deux diodes (redressement par pont).

V1 doit être légèrement supérieure à Vs, afin que le régulateur fonctionne normalement.

Un autre paramètre important est la puissance électrique dissipée par le régulateur. En effet, si celle-ci est excessive, l'échauffement du régulateur entraînera sa destruction.

En moyenne Vc = (V1 + V2)/2, donc en moyenne la tension entre les pattes 1 et 3 du régulateur est de :

$$(V1 + V2)/2 - Vs$$

Une valeur approchée de la puissance dissipée par le régulateur sera donc :

p = ((V2 + V1)/2 – Vs) × I
où :

p : puissance que doit dissiper le régulateur,

Vs : tension continue en sortie.

Les alimentations sont réalisées suivant le schéma de principe proposé **figure 11.** Pour des raisons de sécurité, les transformateurs, le dispositif de redressement et de filtrage sont isolés dans un boîtier, ce qui minimise le rayonnement électromagnétique dans les fils de liaison avec la carte (ce rayonnement dû à une intensité en pointes trop in-

V_m : tension maximale à la sortie du secondaire

V_c : varie entre V_2 et V_1 au cours du temps

$V_2 = V_m - 2\,U_d$

ip = 10A → Is 1A

Charge du condensateur

Charge-décharge du condensateur

Fig. 8. – Filtrage par capacité en tête.

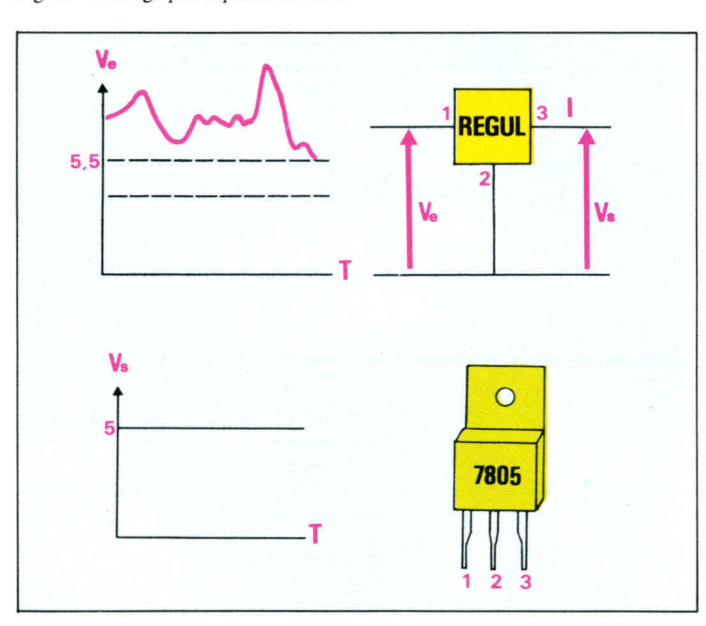


Fig. 9. – Démonstration du rôle d'un régulateur.

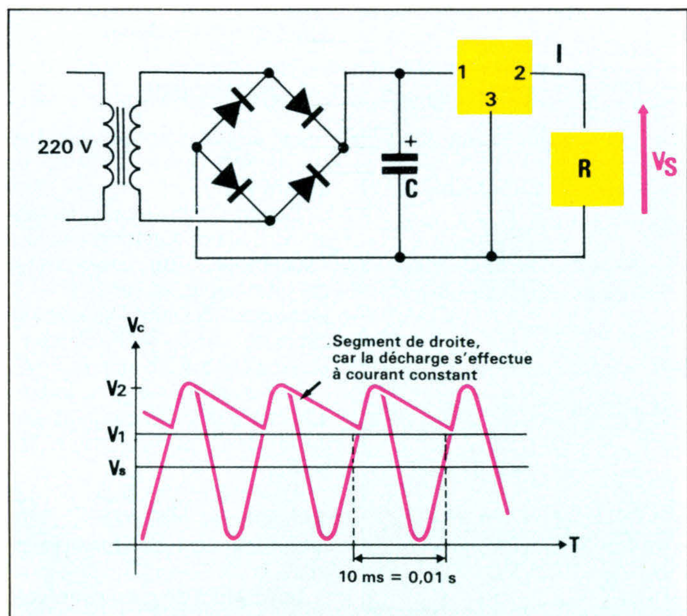
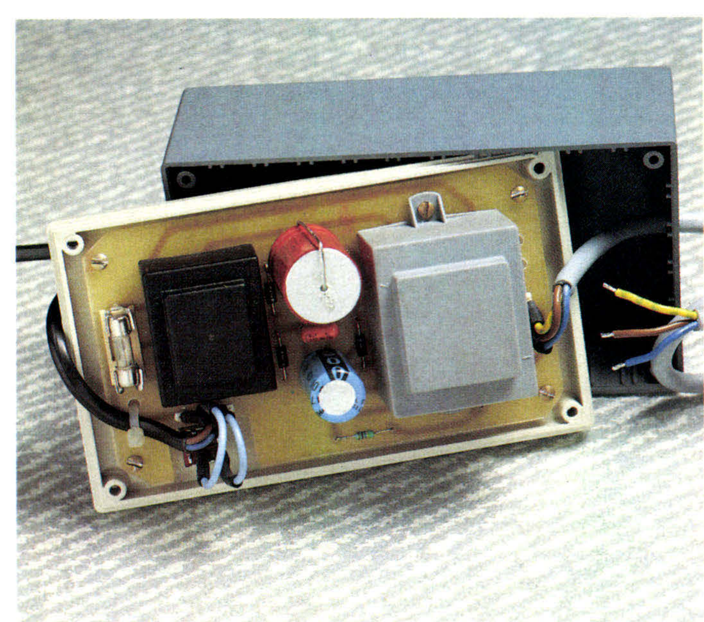
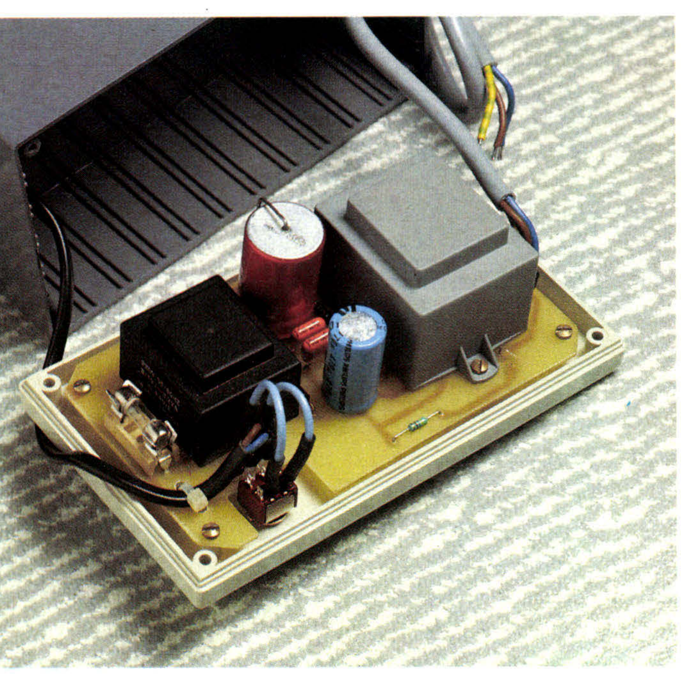


Fig. 10. – Schéma de principe d'une alimentation stabilisée.





Vue intérieure du coffret d'alimentation.



tenses peut perturber l'environnement : radio, TV).

La carte nécessite une alimentation de 1,5 A sous 5 V et de 50 mA sous 24 V.

T1 : transfo 2 × 6,3 V
T2 : transfo 2 × 19 V
C1 : 4 700 μF, 16 V
C2 : 470 μF, 40 V
D1 à D4 : 1N4007
C : 100 nF céramique
R : 4,7 kΩ
L : LED
F : fusible 80 mA
INT : inverseur

Préparation du circuit imprimé

Tous les composants nécessaires à l'alimentation se trouvent dans le sachet n° 1 du kit, hormis les pièces principales, boîtier, transfo et circuit imprimé.

Soudez en premier les transformateurs suivant le schéma de la **figure 12,** puis les diodes condensateurs, résistances et support fusible.

Un soin particulier doit être apporté lors du cambrage des pattes des composants. De plus, veillez scrupuleusement à la polarité des diodes et des chimiques.

En dernier, soudez les cosses de connexion et la LED. Celle-ci se fixe sur le côté cuivre du circuit imprimé.

Préparation du boîtier

Percez la face avant et le boîtier (**fig. 13**). Vissez l'interrupteur secteur et positionnez les autocollants d'habillage.

Assemblage

Le circuit imprimé est fixé sur la face avant à l'aide de quatre vis.

Reliez l'interrupteur secteur au C.I. en n'omettant pas les « souplissos » (un court-circuit est vite arrivé, et sur 220 V...). Dénudez, étamez, soudez le câble de sortie ; jaune : masse ; marron : + 5 V ; bleu : + 21 V.

Faites de même avec le cordon secteur en n'oubliant pas de le passer par le passe-fil du boîtier.

Assemblez les deux parties du boîtier, et voici votre alimentation en état de fonctionnement.

Impératif : ne pas connecter votre montage au secteur sans une charge...

Fig. 11. – Schéma de l'alimentation de la carte d'initiation.

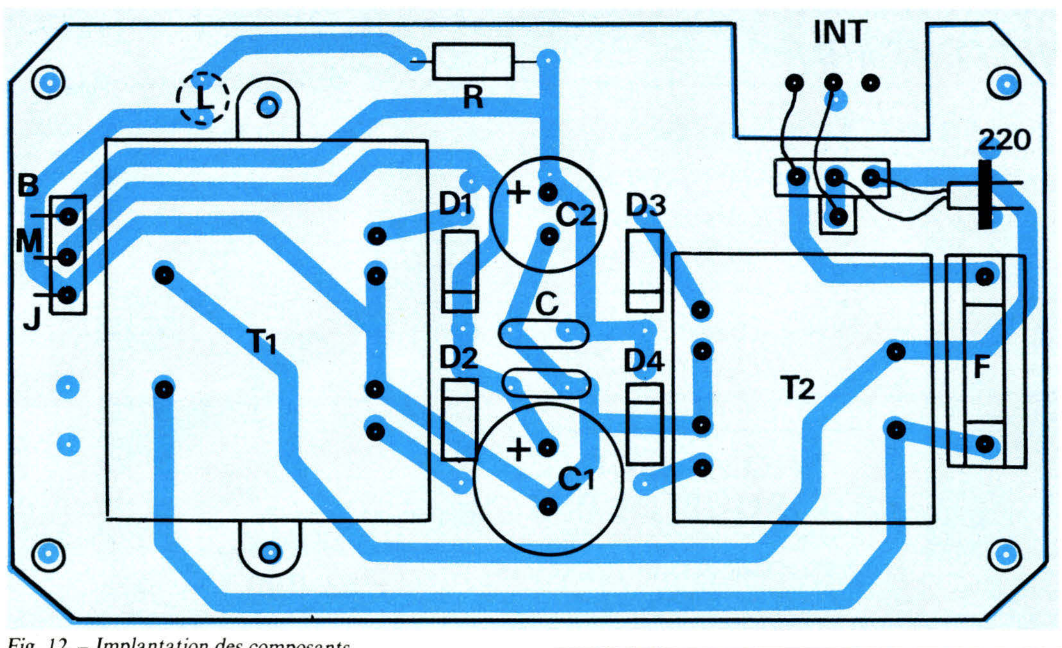


Fig. 12. – Implantation des composants.

L'alimentation est maintenant réalisée : vous voici prêt à aborder l'étude de l'unité de traitement de manière concrète. Avant de mettre le microprocesseur sur la carte, nous nous efforcerons de comprendre le fonctionnement de tous les éléments qui l'entourent. En particulier, dans notre prochaine étape, nous illustrerons l'utilisation des ports de sortie en étudiant puis en réalisant l'afficheur, qui est un organe essentiel dans le dialogue avec l'unité de traitement. En effectuant les commandes à la place du microprocesseur, vous pourrez vous rendre compte directement du rôle et de la signification des différents signaux du bus de données, du bus d'adresses et du bus de contrôle. ■

B. HENRY

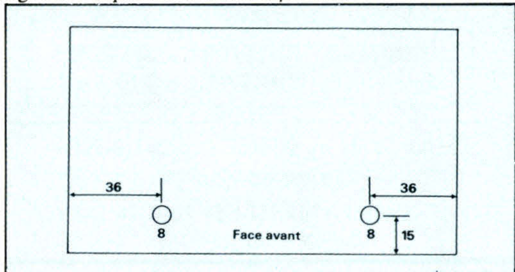


Fig. 13. – Gabarit de perçage du boîtier.

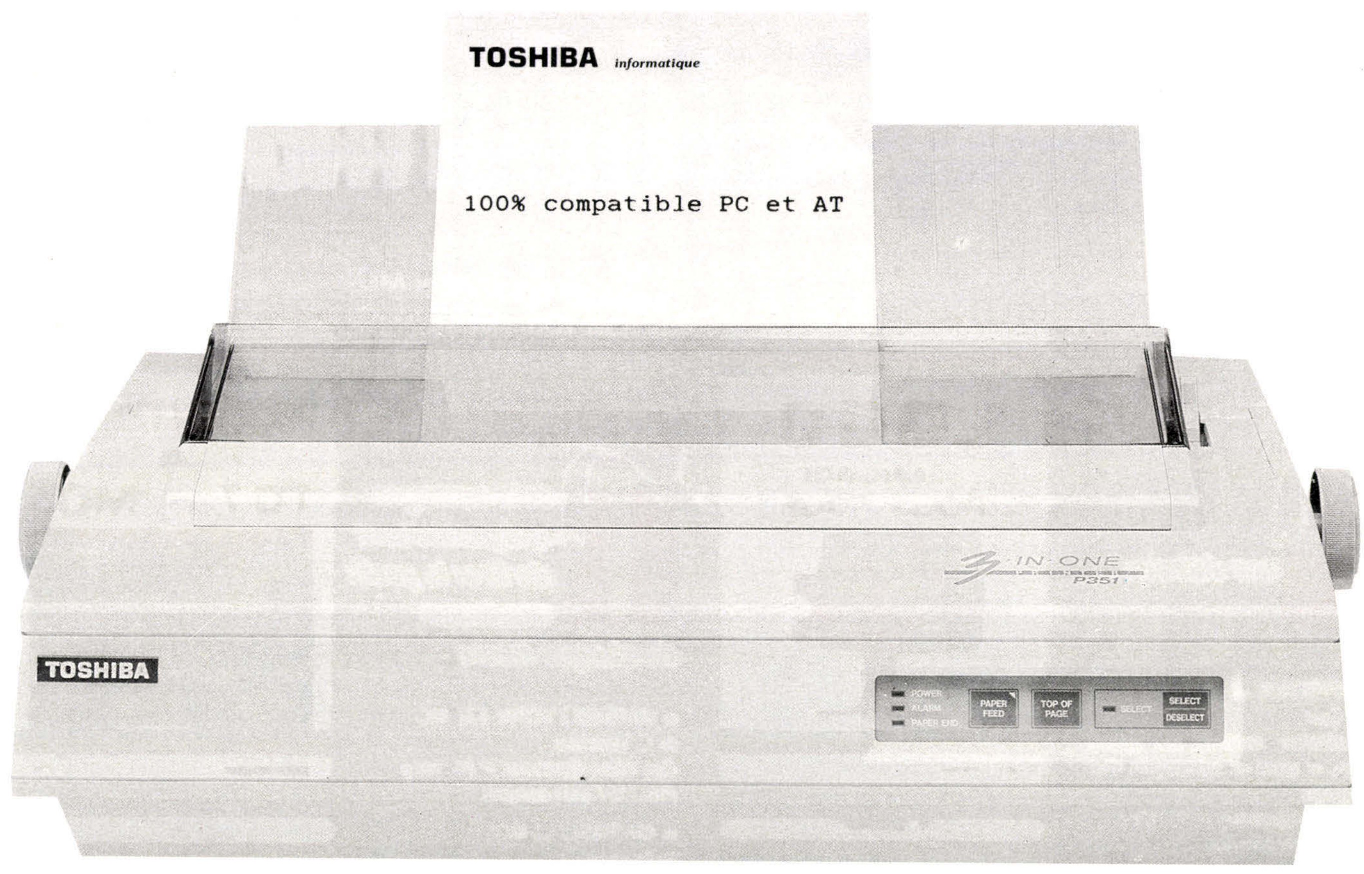
APPRENDRE L'ORDINATEUR VOUS INTERESSE ?

Vous pourrez suivre notre nouvelle série d'initiation en vous procurant dès maintenant le kit complet. Ce dernier, intégrant l'ensemble des composants et le circuit imprimé, vous sera fourni par :

Vaugirard Diffusion, 8, rue Saint-Marc, 75002 PARIS
au prix de 2 490 F (+ 50 F port)

Il vous suffit d'envoyer une lettre avec vos coordonnées complètes et votre règlement par chèque postal ou bancaire à l'ordre de « Vaugirard Diffusion ».
Délais de livraison : 6 semaines.

Pour tout renseignement complémentaire, téléphonez à *Micro-Systèmes* au 42.00.33.05, poste 490.



La "3 Plumes" 351 de TOSHIBA à partir de 14 950 F H.T.

10 044 points par cm², la nouvelle imprimante "3 Plumes" 351 de TOSHIBA : vraiment révolutionnaire

NON, la "3 Plumes" 351 n'est pas une imprimante laser ! Mais elle utilise une nouvelle technologie pour sa tête d'impression qui lui donne la densité et la qualité d'une laser, tout en étant bien plus économique. Vingt quatre aiguilles verticales de 200 microns d'épaisseur au carbure de tungstène créent cette étonnante densité de 10 044 points au cm². D'où sa surprenante polyvalence qui lui permet de faire aussi bien du courrier, des graphiques ou des listings. Ces caractéristiques lui ont valu le surnom de "3 Plumes" ou encore aux Etats-Unis, de "Three in one printer".

FICHE TECHNIQUE

- 24 aiguilles de 200 microns d'épaisseur
- 100 caractères par seconde pour le courrier • 288 caractères par seconde pour les listings
- 10 044 points par cm² pour les graphiques • Très silencieuse
- Interfaces parallèle et série en standard
- 7 polices de caractères simultanées parmi une bibliothèque de 16 polices
- Tracteur à picot ou feuille à feuille électronique en option • Compatibilité totale PC et AT

POLYVALENCE : le mot-clé pour la décrire. Polyvalence de ses usages en courrier, graphique ou listing, mais aussi polyvalence de ses polices de caractères : grec, hébreu, italique, script, bold, etc. (bibliothèque de 16 polices) et même le moyen de créer sur votre PC la police qui vous est propre grâce à un logiciel de génération de polices. Ces sept polices simultanées, sont ensuite pilotées directement à partir de votre logiciel de traitement de texte où un simple symbole va correspondre à chacune de ces sept possibilités.

HARDWAREMENT COMPATIBLE : la nouvelle "3 Plumes" 351 fonctionne à la perfection avec tous les PC, AT et compatibles. Elle est totalement compatible avec tous les logiciels qui sont opérationnels sur ces ordinateurs, que ce soit en texte ou en graphique.

CONVERGENCE

TOSHIBA
Le leader japonais du compatible

LA "3 PLUMES" 351 est assurément le plus beau cadeau à faire à votre PC, valorisant ainsi votre investissement de manière à compléter la polyvalence de votre ordinateur par celle de votre imprimante.
Pionnier et leader de cette technologie nouvelle, TOSHIBA compte déjà plus de 275 000 utilisateurs de "3 Plumes" dans le monde.

Si vous désirez de plus amples renseignements, n'hésitez pas à appeler au (1) 42 38 83 30, notre Service Information Consommateurs.

ou bien renvoyez ce coupon à : **TOSHIBA Informatique**
11, boulevard Ney - 75018 PARIS - Tél. (1) 42 38 83 30 - Télex 220 364 F

Société ______

Nom ______ Fonction ______

Adresse ______

Ville ______ Code postal ______

Je souhaite recevoir la documentation sur l'imprimante "3 Plumes" 351 de TOSHIBA, ainsi que la liste des distributeurs.

MS 01.86

SERVICE-LECTEURS N° 162

ETSF et informatique

100 000 TO 7-70 et MO5
9 000 EXL 100 mis en
place dans les écoles.



Pour débuter...

- J'APPRENDS LE BASIC
de M. Caut
Une initiation destinée aux jeunes (12 ans et plus) en compagnie d'un prof sympa.
Coll. Micro-Systèmes n° 13. 128 p.
Prix 79 F port compris.

- LA MICRO, C'EST PAS SORCIER
de C. Malosse, C. Tasset, P. Prut
Le B.A.BA de la micro présentée avec humour.
Coll. Micro-Systèmes n° 14. 128 p.
Prix 86 F port compris.

M. CAUT
J'APPRENDS LE BASIC



MICRO SYSTEMES ETSF

C. MALOSSE C. TASSET P. PRUT
LA MICRO C'EST PAS SORCIER!



MICRO SYSTEMES ETSF

X. LEROY
LOGO LANGAGE POUR TOUS



MICRO SYSTEMES ETSF

G. BOSSUET
DICTIONNAIRE LOGO DICTIONNAIRE

MICRO SYSTEMES ETSF

En dehors du Basic, Logo est le langage de l'enseignement

- LOGO, LANGAGE POUR TOUS
de X. Leroy
Un ouvrage d'apprentissage bourré d'exemples.
Coll. Micro-Systèmes n° 31. 184 p.
Prix 140 F port compris.

- DICTIONNAIRE LOGO
de G. Bossuet
Un véritable outil pédagogique, écrit par un formateur au Logo, qui recense toutes les primitives françaises et les différentes versions de ce langage.
Coll. Micro-Systèmes n° 32. 192 p.
Prix 198 F port compris.

Trois ouvrages qui permettent de tirer le profit maximum de chaque micro

- MAITRISEZ VOTRE EXL 100
de C. Tavernier
Coll. Micro-Systèmes n° 29. 144 p.
Prix 115 F port compris.

- MAITRISEZ LE MO5
de M. Oury
Coll. Micro-Systèmes n° 16. 200 p.
Prix 101 F port compris.

- MAITRISEZ LES TO 7 ET TO 7-70
de M. Oury
Coll. Micro-Systèmes n° 9. 200 p.
Prix 101 F port compris.

C. TAVERNIER
MAITRISEZ VOTRE EXL 100



MICRO SYSTEMES ETSF

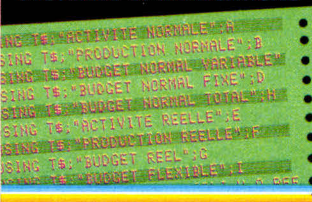
M. OURY
MAITRISEZ LE MO5
DU BASIC AU LANGAGE MACHINE

MICRO SYSTEMES ETSF

M. OURY
ROBOTISEZ LES TO7 ET MO5

MICRO SYSTEMES ETSF

G. MICLOT
COMPTA SUR TO7-70
SYSTÈMES ET APPLICATIONS



MICRO SYSTEMES ETSF



Les autres titres sur les micros Thomson

- ROBOTISEZ LES TO 7 ET MO5
de M. Oury
Coll. Micro-Systèmes n° 35. 240 p.
Prix 180 F port compris.

- COMPTA SUR TO 7-70
de G. Miclot
Coll. Micro-Systèmes n° 27. 160 p.
Prix 115 F port compris.

- PASSEPORT POUR BASIC TO 7 ET TO 7-70, de C. Galais
Coll. Poche informatique n° 16. 160 p.
Prix 49 F port compris.

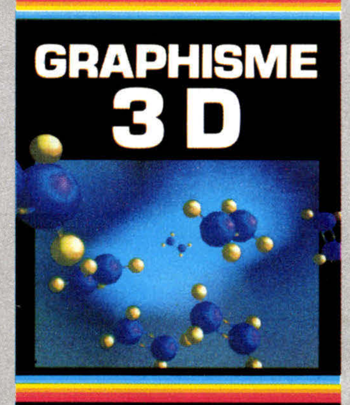
- 30 PROGRAMMES POUR BASIC TO 7 ET TO 7-70, de D. Lasseran
Coll. Poche informatique n° 21. 128 p.
Prix 49 F port compris.

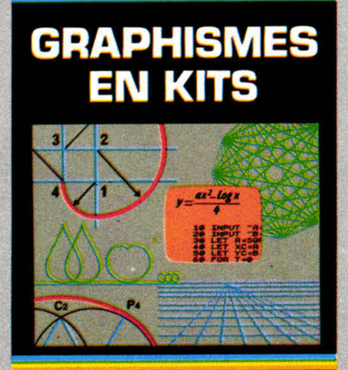
pour tous



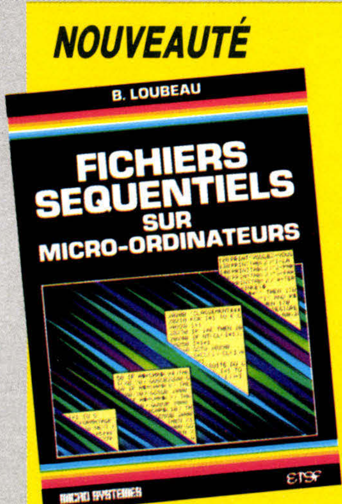
Les ouvrages de M. Rousselet associent le Basic, les mathématiques et le plaisir du graphisme

- GRAPHISME 3D
  Coll. Micro-Systèmes n° 34. 224 p. Prix 163 F port compris.
- GRAPHISMES EN KITS
  Coll. Micro-Systèmes n° 19. 264 p. Prix 140 F port compris.
- MATHEMATIQUES SUR ZX 81
  Coll. Poche informatique n° 5. 128 p. Prix 49 F port compris.





NOUVEAUTÉ



Cet ouvrage s'adresse à tous ceux qui, disposant d'une configuration unité centrale-magnétophone-imprimante, désirent utiliser pleinement les possibilités bureautiques de leur système. De nombreux exemples pratiques et détaillés sont proposés.
Coll. Micro-Systèmes n° 33. 216 p. Prix 140 F port compris.



Sur les microprocesseurs, les ouvrages de deux enseignants A. Villard et M. Miaux

- UN MICROPROCESSEUR PAS A PAS
  Coll. Micro-Systèmes n° 1. 360 p. Prix 140 F port compris.
- SYSTEMES A MICROPROCESSEUR
  Coll. Micro-Systèmes n° 2. 312 p. Prix 140 F port compris.





des sujets, des auteurs, un savoir-faire...

Prix port compris

● OUVRAGES GENERAUX ET D'INITIATION	
La micro, c'est pas sorcier ! C. Malosse, C. Tasset, P. Prut. MS n° 14	86 F
Vous avez dit micro ? M. Marchand. MS n° 6	107 F
Vous avez dit Basic ? P. Courbier. MS n° 5	86 F
J'apprends le Basic, M. Caut. MS n° 13	79 F
La micro-informatique et son ABC, M. Jacquelin. MS n° 8	127 F
Micro-informatique et PME, S. Arquié. MS n° 20	95 F
Faites de l'argent avec votre micro, P. Gueulle. MS n° 25	95 F
● MATERIEL	
Pilotez votre ZX 81, P. Gueulle. MS n° 7	79 F
Maîtrisez votre ZX 81, P. Gueulle. MS n° 3	86 F
Pilotez votre Oric 1 et Atmos, P. Gueulle. MS n° 10	79 F
60 solutions pour Oric 1 et Atmos, R. Schulz. MS n° 21	95 F
Maîtrisez les TO 7 et TO 7-70, M. Oury. MS n° 9	101 F
Maîtrisez le MO5, M. Oury. MS n° 16	101 F
Connaissez-vous Macintosh ? P. Courbier. MS n° 18	95 F
Maîtrisez votre EXL 100, C. Tavernier. MS n° 29	125 F
● LANGAGES	
Du Basic au Pascal, E. Floegel. MS n° 4	79 F
Le Basic des micro-ordinateurs, H. Feichtinger. 15 × 21	107 F
Logo, langage pour tous, X. Leroy. MS n° 31	140 F
Dictionnaire Logo, G. Bossuet. MS n° 32	198 F
La micro et ses langages, M. Jacquelin. MS n° 28	198 F
L'assembleur du TRS 80, D. Ranc. PI n° 11	49 F
Programmer en langage machine et jouer sur ZX 81, G. Isabel et B. N'Guyen Van Tinh. PI n° 20	49 F
Passeport pour Basic, C. Galais. PI n° 4	49 F
Passeport pour Applesoft, C. Galais. PI n° 3	49 F
Passeport pour ZX 81, C. Galais. PI n° 6	49 F
Passeport pour Commodore 64, C. Galais. PI n° 10	49 F
Passeport pour Basic TO 7 et TO 7-70, C. Galais. PI n° 16	49 F
● INTERFACES ET PERIPHERIQUES	
Montages périphériques pour ZX 81, P. Gueulle. PI n° 2	49 F
Les périphériques des micro-ordinateurs, J.L. Terrasson. MS n° 30	125 F
Bus IEEE, R. Grégoire. MS n° 15	151 F
● PROGRAMMES	
50 programmes pour ZX 81, G. Isabel. PI n° 1	49 F
Mathématiques sur ZX 81, M. Rousselet. PI n° 5	49 F
Du ZX 81 au Spectrum, G. Isabel. PI n° 13	49 F
50 programmes pour Casio FX 702 P et FX 801 P, G. Probst. PI n° 7	49 F
60 programmes pour Casio PB 100, G. Probst. PI n° 8	49 F
40 programmes pour Casio PB 700, G. Probst. PI n° 15	49 F
35 programmes pour Oric 1 et Atmos, D. Lasseran. PI n° 17	49 F
40 programmes pour Canon X-07, G. Probst. PI n° 18	49 F
30 programmes pour TO 7 et TO 7-70, D. Lasseran. PI n° 21	49 F
30 programmes pour Commodore 64, D. Lasseran. PI n° 12	49 F
Jeu sur Commodore 64, P. Mangin. PI n° 19	49 F
Utilitaires pour ZX 81, M. Saal. PI n° 9	49 F
● LOGICIELS, PROGICIELS	
Macintosh, quels logiciels ? P. Courbier. MS n° 24	107 F
Système d'exploitation et logiciel de base des micro-ordinateurs, P. Jouvelot et D. Le Conte des Floris. MS n° 11	101 F
Parlez-vous dBase II ? R. Cohen. MS n° 26	115 F
● APPLICATIONS	
Listes et tableaux numériques en Basic, H. Hunic. MS n° 22	95 F
Fichiers séquentiels sur micro-ordinateurs, B. Loubeau. MS n° 33	140 F
Graphismes en kits, M. Rousselet. MS n° 19	140 F
Graphisme 3D, M. Rousselet. MS n° 34	163 F
Compta sur TO 7-70, G. Miclot. MS n° 27	115 F
Robotisez votre ZX 81, P. Gueulle. MS n° 12	101 F
Robotisez les TO 7 et MO5, M. Oury. MS n° 35	180 F
● MICROPROCESSEURS	
Un microprocesseur pas à pas, A. Villard et M. Miaux. MS n° 1	140 F
Systèmes à microprocesseur, A. Villard et M. Miaux. MS n° 2	140 F
Initiation à la μinformatique, le microprocesseur, P. Mélusson. PI n° 14	49 F
Le microprocesseur en action, P. Mélusson. 15 × 21	79 F
Le microprocesseur à la carte, H. Schreiber. TP n° 33	49 F
Le hardsoft, M. Ouaknine et R. Poussin. 15 × 21	127 F
● TELEMATIQUE	
Votre ordinateur et la télématique, P. Gueulle. MS n° 17	95 F
Les secrets du Minitel, C. Tavernier. MS n° 23	115 F
Guide du Minitel, P. Gueulle. 12 × 21	86 F

MS : Coll. Micro-Systèmes
PI : Coll. POCHE Informatique

Commande et règlement à l'ordre de la **Librairie Parisienne de la Radio**
43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10

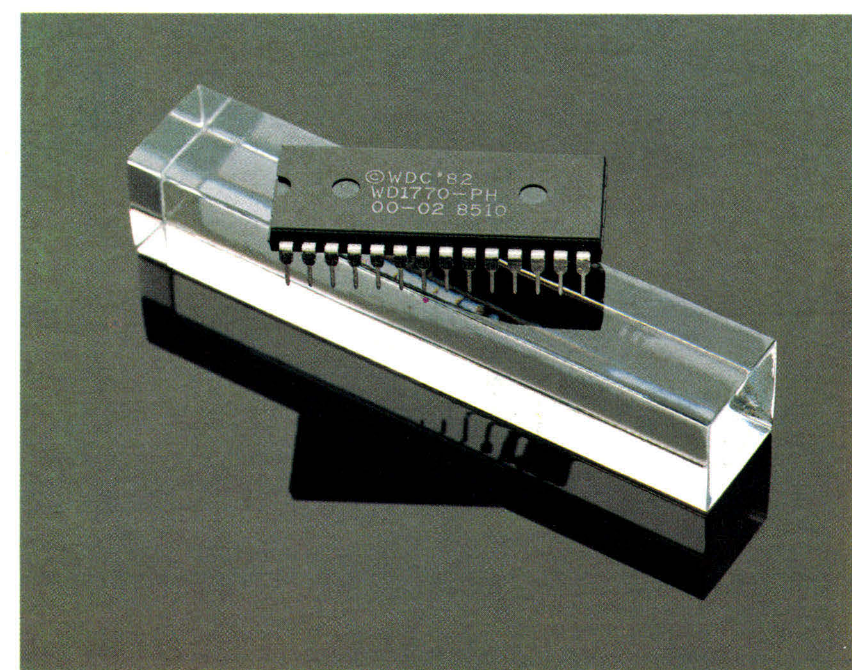
Prix port compris Joindre un chèque bancaire ou postal à la commande


BRAVO!.....
C'ÉTAIT UN TEST
VOUS N'AVEZ MIS QUE
10 MINUTES POUR ME
DÉBALLER ET ME
METTRE EN MARCHE
MANUEL
PARIS

LE CONTROLEUR DE FLOPPY
WD 1770 WESTERN DIGITAL

Si l'utilisation de lecteurs de disques souples fait appel au mariage délicat de l'électronique digitale et de l'électronique analogique, la conception des cartes contrôleur elles-mêmes est chaque jour facilitée par l'apparition de nouveaux circuits LSI de plus en plus performants. Ainsi en est-il du WD1770 nouvellement venu sur le marché.

Ce circuit se présente sous la forme d'un boîtier 28 broches en technologie N.MOS rendant désuets pratiquement tous les anciens « classiques ». En effet, bien qu'il reprenne les fonctions de ses prédécesseurs, la série WD179x, il intègre maintenant le séparateur de données et la précompensation d'écriture qui étaient auparavant câblés en composants discrets et qui faisaient appel à des PLL et autres VCO (on avait besoin de MC 4024, MC4044, WD9216...). Conçu pour des disquettes simple face, il intègre toute la logique de gestion du moteur pas à pas. Il est disponible en deux versions : le WD1770 standard et le WD1772 qui accepte des temps de 2, 3, 5 ou 6 ms pour les pas du moteur (pour les déplacements piste à piste).
L'interface avec le processeur hôte



$\overline{CS}$	1	28	$\overline{INTRQ}$
R/$\overline{W}$	2	27	DRQ
A0	3	26	$\overline{DDEN}$
A1	4	25	$\overline{WPRT}$
DAL0	5	24	$\overline{IP}$
DAL1	6	23	$\overline{TR00}$
DAL2	7	22	WD
DAL3	8	21	WG
DAL4	9	20	MO
DAL5	10	19	$\overline{RD}$
DAL6	11	18	CLK
DAL7	12	17	DIRC
$\overline{MR}$	13	16	STEP
GND	14	15	VCC

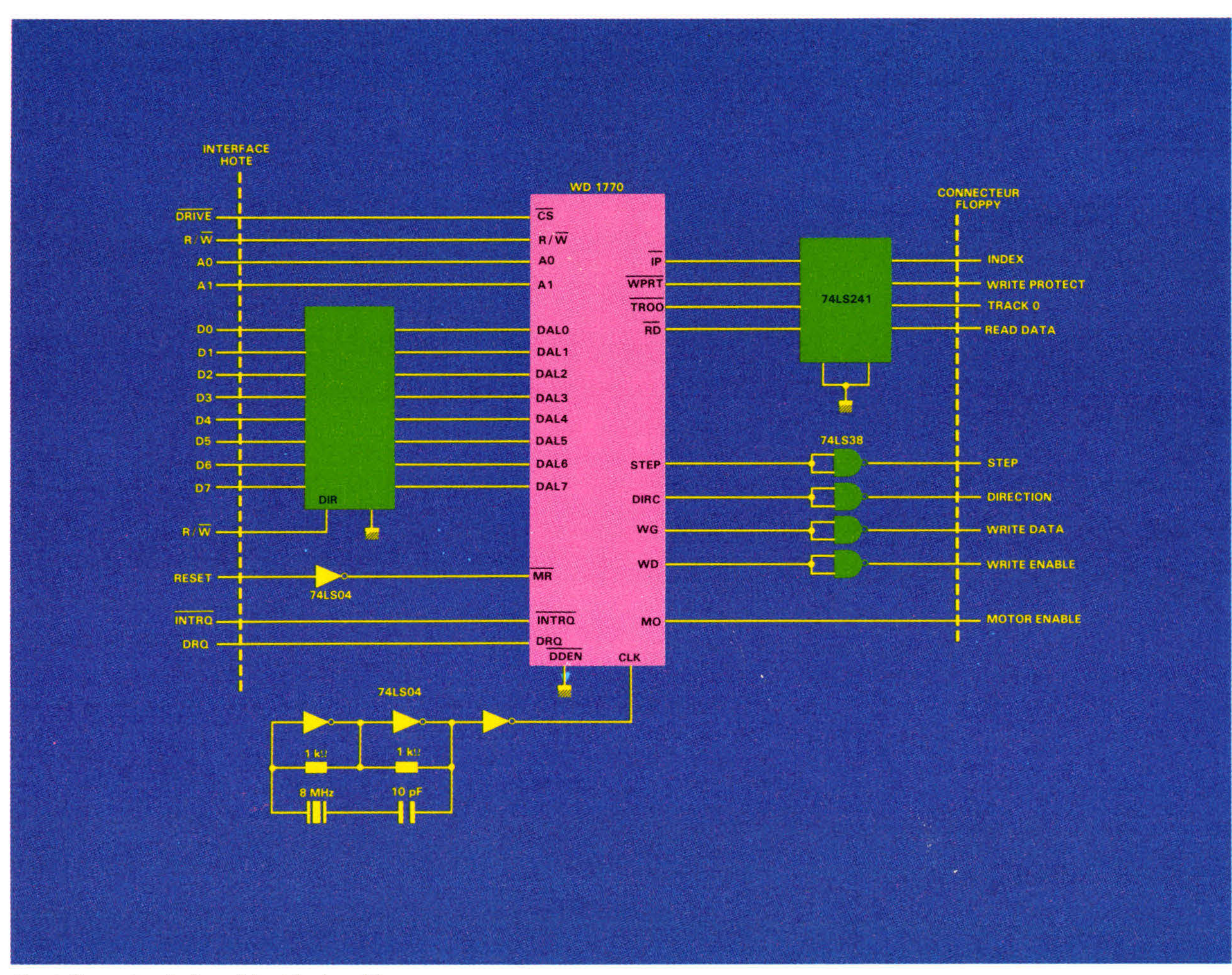
WD 1770

Brochage du WD1770.

est des plus simples : une entrée $\overline{CS}$ sur la patte 1 sélecte le boîtier qui reçoit le bus de données sur 8 bits par lesquels vont transiter les commandes, données et statuts (sur les pattes 5 à 12). Une entrée R/$\overline{W}$ (2) couplée à deux lignes d'adresse, A0 et A1 (3 et 4), permet de lire ou d'écrire dans les cinq registres internes du WD1770. Bien que deux fils d'adresse n'autorisent en principe que la sélection de quatre registres, et comme le registre de statuts est à lecture seule et que le registre de commande est à écriture seule, ils seront tous deux à la même adresse (00) et seront différenciés par l'état de la patte R/$\overline{W}$. Le « master reset » ($\overline{MR}$ sur la patte 13) permet de réinitialiser le registre de statuts et le reste de l'unité à la mise sous tension, lorsqu'il passe à l'état bas. Le WD1770 offre également la possibilité de faire du DMA, ce qui évite d'interrompre le processeur chaque fois que l'on doit lire ou écrire un octet, mais ses deux pattes de contrôle, DRQ et INTRQ (27 et 28), ne semblent pas être prévues pour s'interfacer directement avec un boîtier spécialisé comme le 8237 (c'était le cas avec le NEC µPD765A vu précédemment). DRQ passe à l'état haut lorsque le registre de données est plein (on lit des informations) et à l'état bas lorsqu'il est vide (l'opération d'écriture a eu lieu). La sélection entre simple et double densité se fait par l'intermédiaire de l'entrée $\overline{DDEN}$ sur la patte 26 : un strap à la masse autorisera le travail en double densité (MFM) tandis que si on le laisse en l'air, on sera en simple densité (FM) : cette entrée comprend en

effet un pullup interne.
L'interface avec le drive est élémentaire le WD1770 fournissant tous les signaux de contrôle nécesaires à cette interface. La commande du moteur pas à pas se fait par l'intermédiaire des trois sorties STEP (16), DIRECTION (DIRC sur la 17) et MOTOR ON (MO sur la 20). La première délivre une impulsion à chaque pas du moteur tandis que la deuxième donne le sens de déplacement de la tête de lecture/écriture (état haut pour aller vers le centre de la disquette, état bas pour aller vers l'extérieur). RD pour READ DATA et WD pour WRITE DATA (pattes 19 et 22), achemineront les données série mêlées aux signaux d'horloge en entrée ou en sortie, la conversion parallèle/série et série/parallèle se faisant par l'intermédiaire du registre à décalage interne du 1770. La sortie WG (pour WRITE GATE, sur la patte 21) est un petit peu plus spéciale : c'est elle qui va valider le drive pour charger la tête de lecture/écriture. On peut noter que lorsque le bit de « précompensation autorisée » est mis à un dans une commande d'écriture, le flot de données est retardé de 125 ns sur la sortie WD afin de garantir un chargement correct de la tête.
Enfin, on trouve trois signaux qui viennent directement du drive : TROO (23) passe à l'état bas pour indiquer que la tête est positionnée sur la piste, IP (24) indique au WD1770 que le trou d'index vient d'être rencontré sur la disquette et un état bas sur WPRT indique que la disquette est protégée en écriture, ce qui a pour effet de terminer immédiatement toute opération d'écriture éventuelle. Pour finir, on notera que la masse se trouve sur la patte 14, le + 5 V sur la patte 15, et que la patte 18 reçoit l'horloge TTL à 8 MHz utilisée pour le timing interne du boîtier.

Voici terminée la présentation de ce nouveau boîtier. On peut remarquer que son utilisation est l'une des plus évidentes qui existent à l'heure actuelle et qu'il permet d'économiser une place de circuit imprimé considérable par rapport aux solutions classiques (boîtier à 28 pattes, très peu de composants externes). En revanche, il ne paraît prévu que pour le contrôle d'un seul drive au contraire du µPD765A qui en contrôlait quatre à la fois, et il coûte relativement cher puisque nous avons trouvé notre exemplaire au prix de 420 F chez Electropuce alors que le µPD765A n'était qu'à 175 F dans le même magasin. Alors simplicité d'utilisation ou économie...
En ce qui concerne la documentation et la programmation de ce boîtier, on pourra se référer au « Storage Management Products Handbook 1984 » de Western Digital. ■

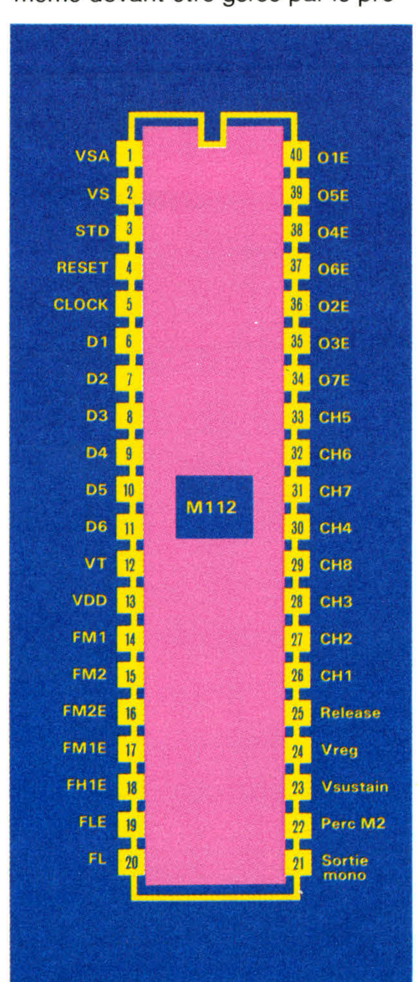


Contrôleur simple face/double densité.

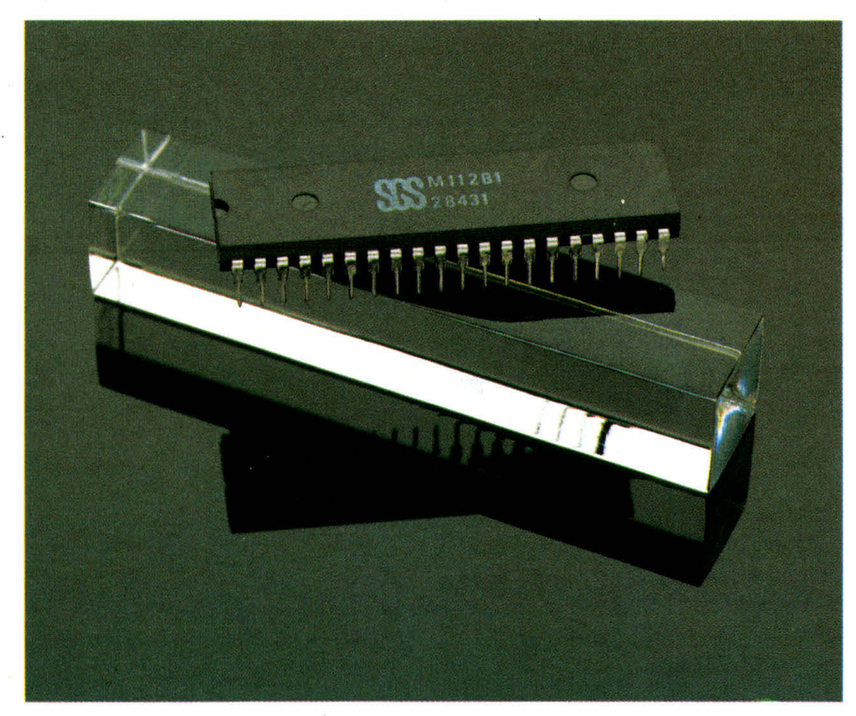
LE GENERATEUR POLYPHONIQUE M 112 DE SGS

Après la conception et le dessin assistés par ordinateur, apparaît à présent timidement la musique assistée par ordinateur (la MAO en quelque sorte). Bien sûr, il y a belle lurette que les synthétiseurs et autres orgues électroniques font massivement appel au microprocesseur... Mais l'inverse n'est pas toujours vrai : les circuits dédiés à des applications musicales sont rarement prévus pour s'interfacer avec un processeur (nous ne parlons pas ici des générateurs de bruits comme le 8910 de GI). SGS, ayant développé pour un facteur d'orgues des circuits spécialisés, les propose maintenant sur le marché : il s'agit du M108 (orgue monochip), du M110 (synthétiseur monophonique) et du M112 qui est un générateur polyphonique extrêmement souple et puissant.

Il comporte huit canaux programmables et un synchronisation externe permet d'en monter plusieurs en parallèle. Il est capable de décoder un clavier de 6 octaves, soit 72 touches, l'interface clavier elle-même devant être gérée par le pro-



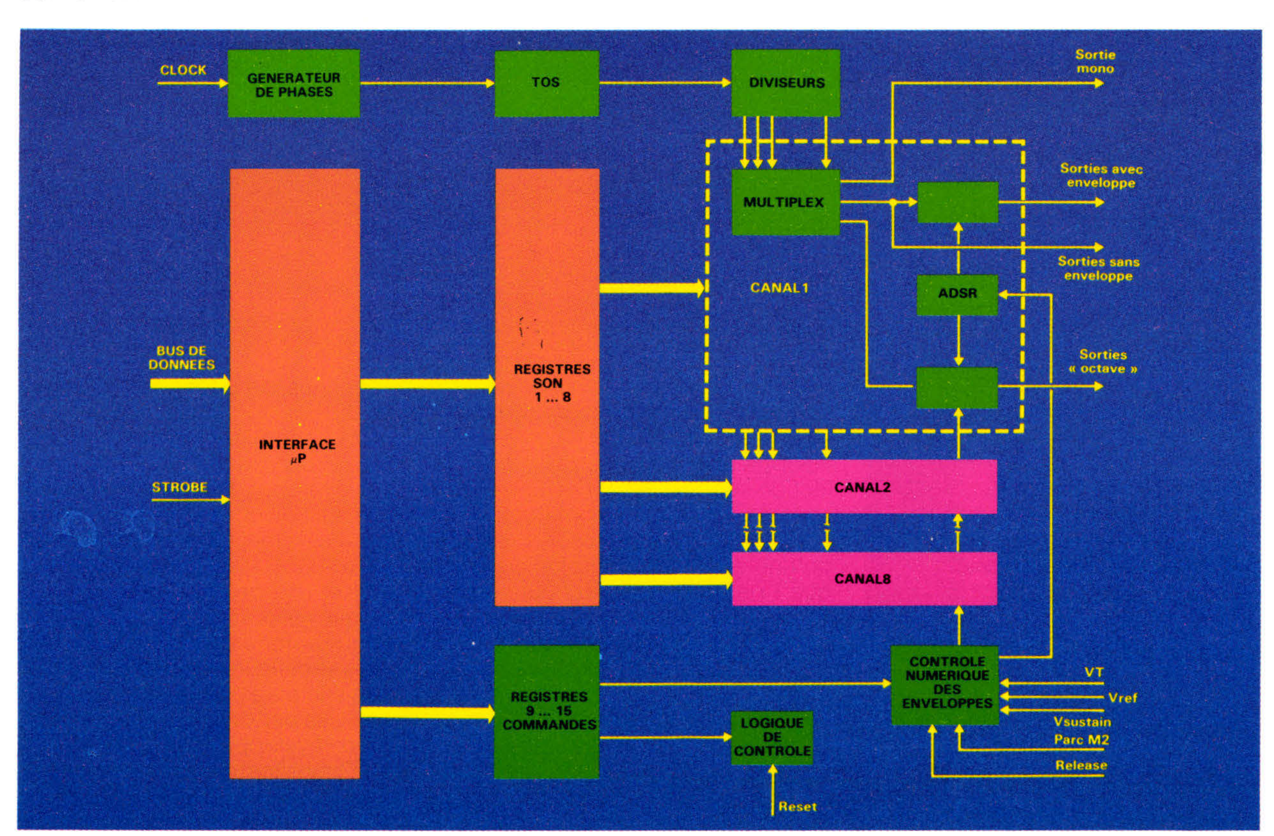
Brochage du M112 de SGS.



cesseur. On dispose en plus de cinq hauteurs programmables, de sept hauteurs munie ou non d'enveloppe avec une possibilité de sélection sur chaque canal. Les effets style Attack / Decay sont contrôlables par le microprocesseur alors qu'une entrée « percussion analogique » permet de générer automatiquement une enveloppe sur la sortie correspondante. Enfin, un contrôle analogique du release vient compléter ces caractéristiques sympathiques. Fabriqué en technologie N.MOS, ce « processeur musical » fonctionne avec une horloge à 2 MHz et est alimenté en 12 V. Comme on peut s'en douter, et l'examen de sa structure interne le confirme, sa puce est bien remplie...

Le M112 contient donc une interface μProcesseur (bus de donnée plus le strobe), huit canaux programmables pour la génération du son, un synthétiseur d'octave supérieure (TOS), une chaîne de diviseurs et une circuiterie de contrôle. Chaque générateur comprend une logique autorisant la sélection des notes et de leurs harmoniques dans une plage de 96 fréquences obtenues par division, d'un générateur d'enveloppe (ADSR), et de deux amplificateurs commandés en tension (VCAs). On y trouve également des atténuateurs programmables permettant de jouer sur le

contenu harmonique du son produit.
Pour simplifier la conception d'un système, les signaux générés par chaque canal sont séparés en « octave » et « footage » (hauteur), chacun étant piloté par un VCA indépendant. Les temps d'attack, de release, du sustain et de decay sont communs à tous les canaux mais les paramètres de tonalité, d'attack, de decay et de release restent en permanence sous le contrôle du logiciel.
Dans une configuration typique, un ou plusieurs M112 sont reliés à un microprocesseur qui scrute le clavier et les commandes de façade, ces deux dispositifs étant vus comme une matrice. Du fait de cette organisation, comme le clavier n'est vu par le M112 qu'à travers le processeur, il est tout à fait possible de le relier à l'interface Centronics d'un micro-ordinateur et de le faire travailler par programme. Dans une organisation classique, lorsque le μP détecte une touche enfoncée, il choisit l'un des générateurs de son et lui affecte la note correspondante. Si à ce moment une nouvelle touche est enfoncée, on alloue un nouveau canal à celle-ci et ainsi de suite jusqu'à ce qu'il ne reste plus de canal libre. On voit qu'avec cette méthode, on peut avoir jusqu'à 8 × N touches enfoncées simultanément, N étant bien sûr le nombre de M112 utilisés. Lorsque l'une des touches est relâchée, le microprocesseur remet à zéro le bit de contrôle du canal qui lui était affectée et réalloue ce dernier à une nouvelle touche s'il en existe. On voit que l'on peut travailler ainsi en vraie polyphonie et qu'il suffit d'avoir deux M112 pour émettre jusqu'à 16 notes simultanément.
Le M112 a 15 pattes en sortie : sept de celles-ci sont des sorties « octave », sept autres sont des « footage » et la dernière est la sortie monophonique du canal 1. Cette configuration standard peut éventuellement être modifiée par le logiciel. Les sorties « octave » sont appelées ainsi car il y a en fait une sortie différente par octave : en effet, si par exemple les signaux générés par les huit canaux tombent tous à l'intérieur d'une même octave, ils seront dirigés vers la même broche de sortie. Cette disposition a été retenue pour faciliter la génération de signaux sinusoïdaux à partir des signaux carrés émis par la circuiterie numérique du M112 : un simple filtre passe-bande externe suffit alors à faire le travail, chaque sortie occupant une plage de fréquence limitée. Les harmoniques, seront directement contrôlées par les atténuateurs.
Les commandes envoyées au M112 par le processeur sont des mots de 12 bits organisés en 2 × 6 (pour passer sur un bus 8 bits). Les 6 premiers bits sont latchés sur le front montant du signal STD, les 6 suivants sur le front descendant et rangés dans l'un des cinq registres de commande (Canal, ADSR, Masque de sortie, Contrôle et Drawbar). Au total, on dispose de 16 registres dont 5 pour les commandes et 8 pour les canaux. Les lecteurs intéressés dans la programmation du M112 pourront se reporter, s'ils le désirent, au data sheet de 16 pages de SGS ainsi qu'à une note d'application très complète de 15 pages décrivant un système utilisant quatre M112 reliés à un monochip de la famille 3870. ■



Architecture interne du M112.

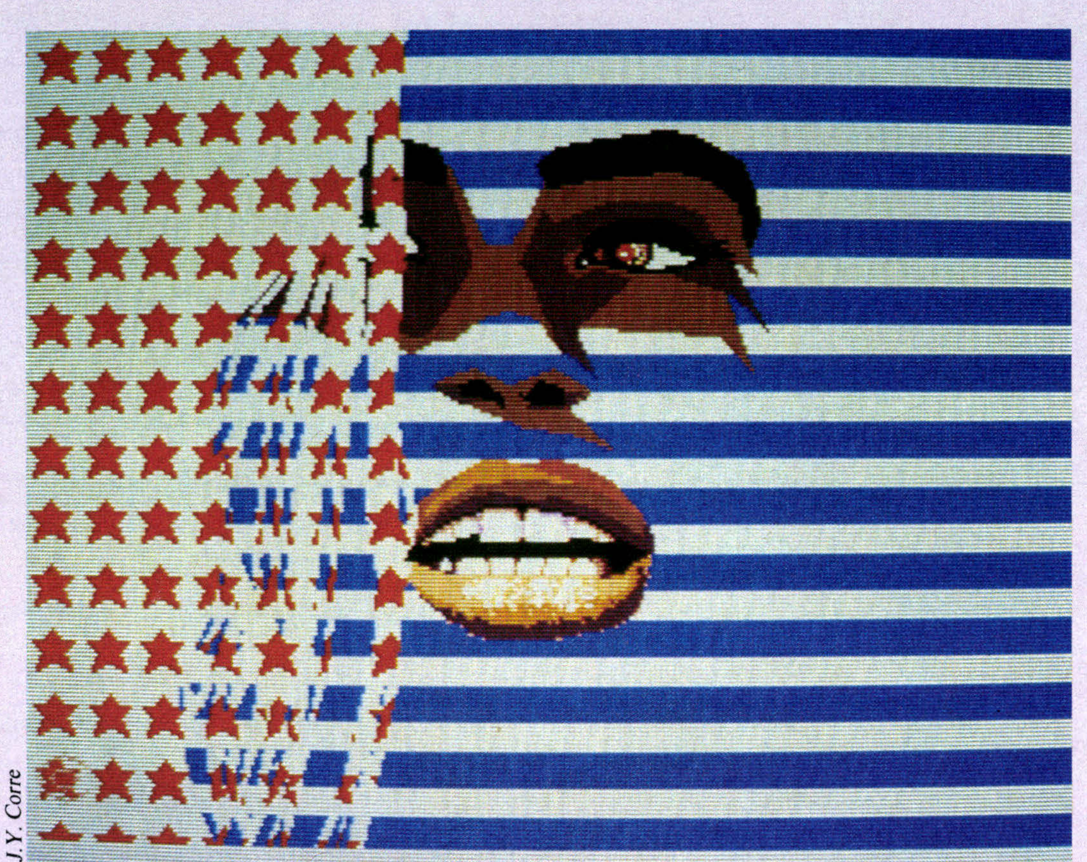
COMPRENDRE L'IMAGE IN

Le graphisme vous a manifestement passionné autant que nous, vos commentaires sur notre numéro de septembre (*Micro-Systèmes* n° 56) le prouvent complètement.

Aussi, lorsque nous avons appris l'existence d'un concours international devant permettre la création d'une banque de compétences à laquelle les différents distributeurs et éditeurs adhèrant au club Informatique Jeune pourront accéder lorsqu'ils chercheront des auteurs, nous avons décidé de parrainer un des axes du domaine logiciel : celui du graphisme (synthèse, traitement ou manipulation d'images).

Donc, dès le prochain numéro, vous pourrez lire une initiation aux outils graphiques qui vous permettra de présenter à ce concours des programmes performants et dotés des meilleurs algorithmes.

Pour l'heure, nous vous proposons une sorte de bilan des méthodes actuelles de synthèse d'images, illustrées par moult photos issues, en grande partie, du dernier ACM-Siggraph.


J.Y. Corre

(1) LES TECHNIQUES ACTUELLES

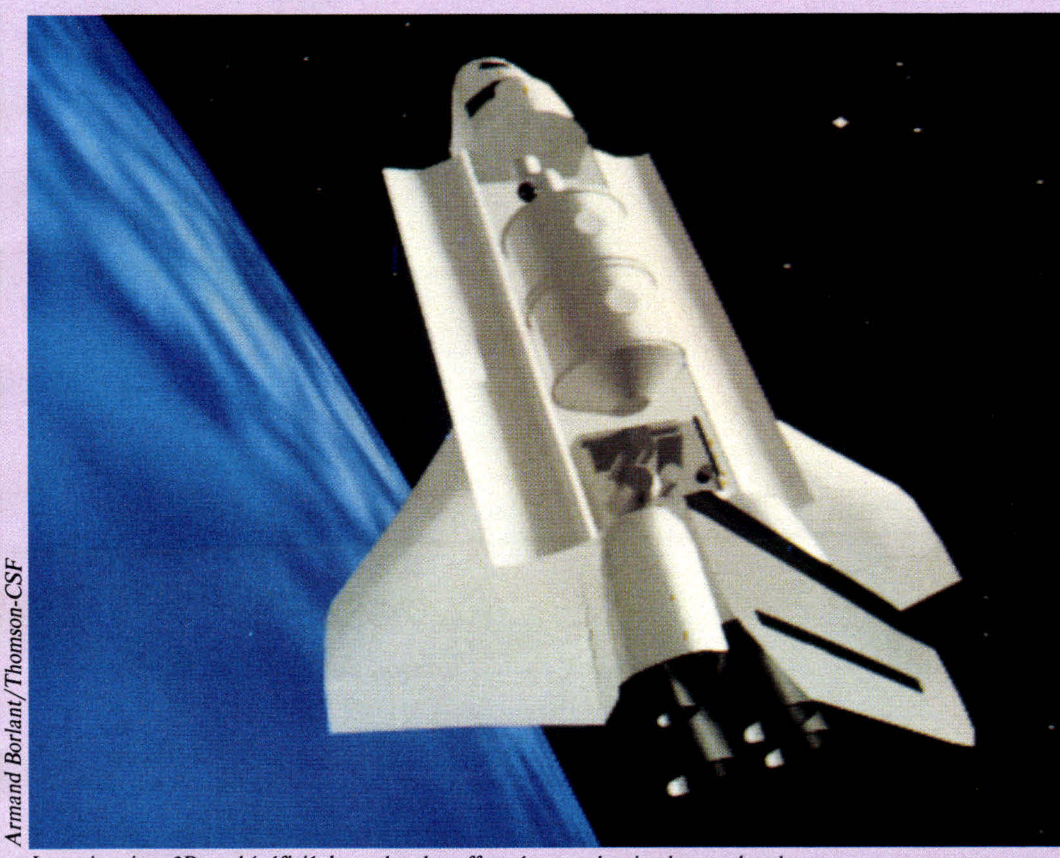
En quinze ans, le réalisme des images de synthèse a fait d'énormes progrès. On aboutit aujourd'hui à se poser parfois la question suivante : « Est-ce une photo ou le produit d'un programme ? » Créer l'illusion de la réalité suppose de pouvoir résoudre les problèmes d'éclairage, de forme et de texture qui se posent à tout artiste, avec en supplément, dans le cas de l'animation, le problème du mouvement.

Les premières animations 3D se contentaient de mettre en œuvre des structures « fil de fer » ou des solides à facettes colorées. On bénéficiait alors pour ce faire des recherches effectuées pour les simulateurs de vol. Grâce à la géométrie euclidienne et au calcul matriciel, on savait alors modéliser des solides à l'aide de polygones, dans une base de données, et visualiser ces objets en perspective sur un écran, avec élimination des parties cachées.

Ces techniques offraient la possibilité d'animer des objets simples, comme par exemple des logos de générique T.V., et ont été à l'origine des premières animations commerciales. Néanmoins ces images avaient un aspect synthétique qui les rendaient vite désagréables.

Pour obtenir des images plus réalistes, la seule solution était de consacrer plus de temps au calcul de chaque image : on pourrait ainsi augmenter la résolution de l'image, corriger les effets de crénelage (aliasing) et de scintillement fréquents dans l'imagerie informatique, mais surtout mettre en œuvre des programmes permettant de modéliser la nature.

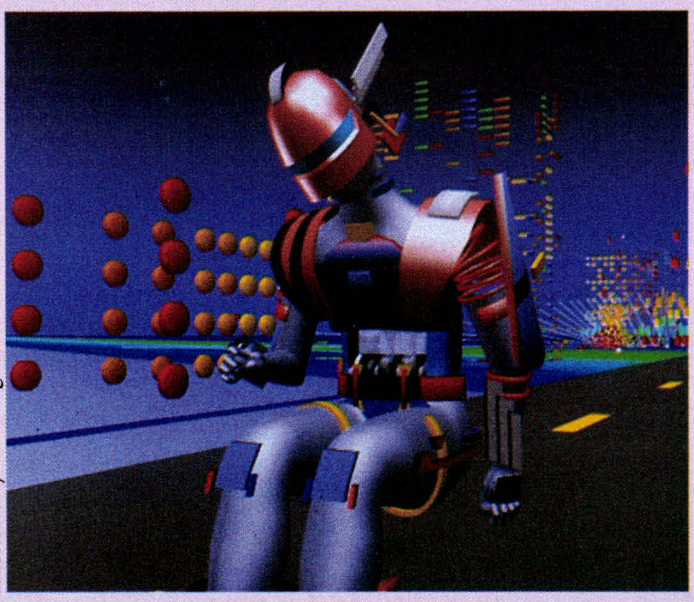
FORMATIQUE


Armand Borlant/Thomson-CSF

Les animations 3D ont bénéficié des recherches effectuées pour les simulateurs de vol.

Un temps de calcul considérable

L'éclairage des objets est un facteur important de la perception de l'espace. Les recherches dans ce domaine ont abouti à de nombreux algorithmes (voir encadré). Ils constituent des modèles plus ou moins fins des lois de l'optique, et le temps de calcul nécessaire est généralement lié au degré de réalisme qu'ils permettent. On sait désormais éclairer un objet, avec ou sans ombres portées, et visualiser des transparences. La palme dans ce domaine revient à la méthode dite de « Ray tracing » (lancer de rayon), qui a produit jusqu'à maintenant les images les plus réalistes. Cette méthode est toutefois très controversée car elle nécessite


Hautefeuille/Via & Sogitec

Une image du film publicitaire « Restore ».

QUELQUES METHODES D'ANIMATION

Voici quelques techniques d'animation parmi les plus appliquées. Certains films utilisent parfois une combinaison des trois en fonction de l'effet souhaité.

INTERPOLATION : Cette méthode permet de calculer automatiquement, à partir de positions clés, les positions intermédiaires d'un personnage. Ce calcul se fait par interpolation linéaire ou curviligne. Les positions clés peuvent être un objet tridimensionnel ou simplement un squelette ; dans ce cas, le reste du corps est ensuite enveloppé autour du squelette interpolé.

ROTOSCOPIE : A l'aide de plusieurs caméras, on filme un acteur en mouvement. Différentes marques sur son corps permettent de repérer la position de ses articulations. Le mouvement est reconstitué en trois dimensions grâce aux différents angles de prise de vues, et peut alors être utilisé pour animer un personnage de synthèse.

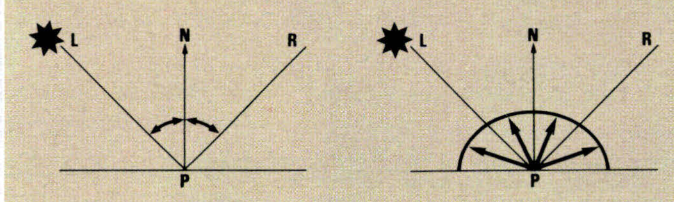
Cette technique a été appliquée pour le spot « Brilliance » d'Abel Image Research, où le « rôle » du robot fut joué par une danseuse professionnelle.

SIMULATION : La simulation est une technique d'animation qui nécessite de modéliser les lois physiques qui affectent un objet. Elle est particulièrement utile pour modéliser les notions d'équilibre et de coordination propres à la marche ou à d'autres types de mouvements complexes.

Un exemple typique est la « fourmi » réalisée au New York Institute of Technology. Elle a été modélisée comme un véhicule à six pattes, équipé de vérins hydrauliques et de ressorts. A chaque pas, le poids de la fourmi est réparti entre les cinq pattes restées au sol, ce qui produit un balancement comique, mais surtout réaliste, car il permet de ressentir la masse et l'agilité de l'« animal ». Un effet impossible à réaliser par d'autres méthodes.

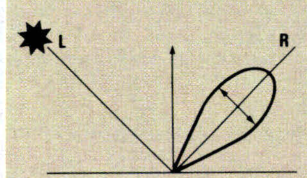
DIVERS MODELES D'ILLUMINATION

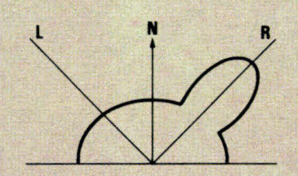
L'angle d'incidence (LPN) est l'angle entre un rayon issu de la source arrivant au point P et la normale à la surface en ce point. L'angle de réflexion (NPR) est l'angle entre la normale et un rayon parfaitement réfléchi.



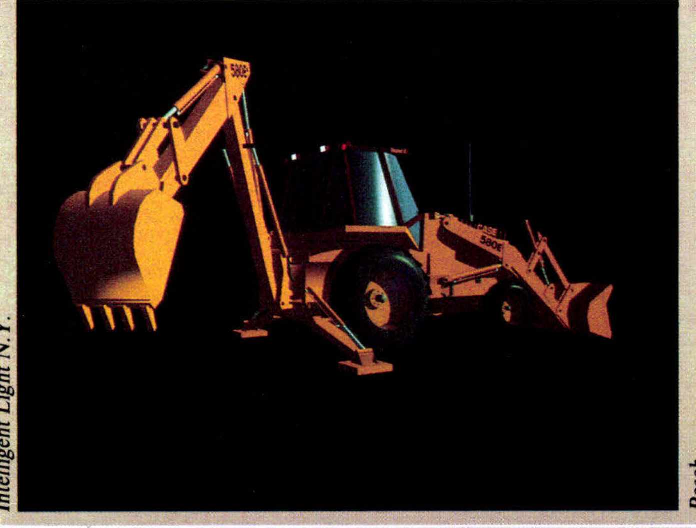
Une surface mate (diffuse) réfléchit la lumière dans toutes les directions, pas seulement suivant l'angle de réflexion. La quantité de lumière réfléchie vers l'œil ou la caméra est fonction de l'angle d'incidence et n'a rien à voir avec la position de l'œil.

La réflexion spéculaire correspond à la tendance qu'ont certains objets à concentrer la lumière réfléchie autour de l'angle de réflexion. Elle produit des reflets de la source plus ou moins concentrés suivant la largeur I.



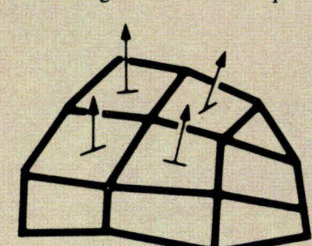


En combinant réflexion diffuse et spéculaire, on obtient une courbe composite. La plupart des systèmes permettent d'en faire varier les proportions. Certains offrent la possibilité d'ajuster cette courbe en fonction des couleurs et des propriétés des surfaces ou des sources utilisées.

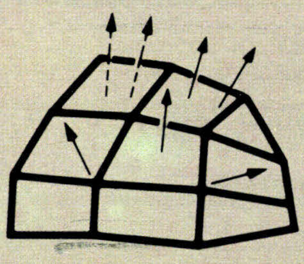


Intelligent Light N.Y.

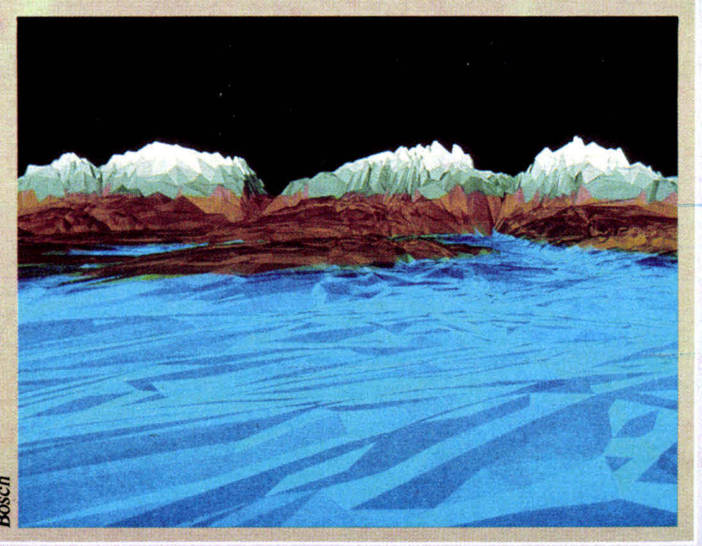
L'illumination polygonale est réalisée en calculant une normale par polygone et en utilisant cette normale pour déterminer l'illumination du polygone tout entier. Ce calcul peut se faire à l'aide des réflexions diffuses et spéculaires, mais on se contente généralement de la première.



Une meilleure approximation de l'illumination appelée « Modèle de Gouraud » calcule, pour chaque sommet de polygone, la normale en ce sommet comme la moyenne arithmétique des normales aux faces auxquelles appartient ce sommet. L'intensité d'illumination est alors calculée en chaque sommet, et ces valeurs sont interpolées sur la surface du polygone. Le calcul de l'intensité lumineuse se limite généralement à la réflexion diffuse car, comme dans le cas de l'illumination polygonale, les reflets ne sont pas rendus correctement.



Le modèle d'illumination de Phong, appellé aussi interpolation de Phong, commence également par un calcul des normales au sommet, mais cette fois-ci ces dernières sont interpolées à la surface du polygone, et le calcul de l'illumination est fait en chaque point du polygone, à l'aide de la normale interpolée. Cela permet une meilleure approximation de la réalité puisque les normales varient de façon continue. Un reflet peut donc se trouver au milieu d'un polygone.
L'interpolation de Phong peut être appliquée à des réflexions diffuses et spéculaires et comporte généralement les deux.



Bosch

un temps de calcul considérable.

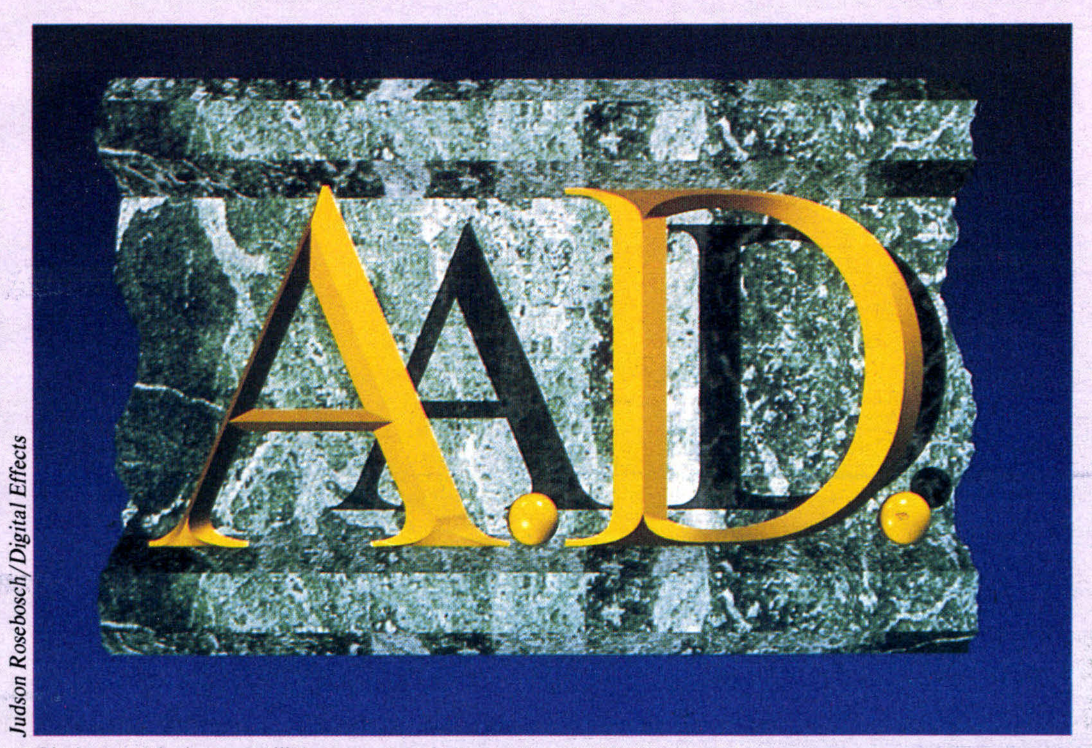
Le problème des textures a été résolu par de nombreux procédés. Une première méthode consiste à perturber de manière aléatoire la normale à la surface, lors du calcul de l'illumination d'un objet. Une méthode plus générale utilise un programme de « mapping », qui permet d'envelopper un objet avec une image préstockée représentant la texture. Dans certains cas, cette texture provient directement du monde réel, grâce à une caméra : l'image d'une planche de bois, par exemple, peut être digitalisée et utilisée pour paver un objet.

Les concepts de la géométrie fractale, développés par Benoît Mandelbrot, ont beaucoup apporté à la synthèse des textures. Contrairement à la géométrie euclidienne, qui ne décrit que des objets trop parfaits, la géométrie fractale permet de générer des formes très complexes d'allure naturelle.

Les recherches en cours à l'IBM Research Center et chez Lucas Film ont déjà prouvé la puissance de ces méthodes pour produire des formes complexes comme des montagnes, des arbres, ou des nuages.

On constate donc que dans le domaine du rendu réaliste, les connaissances actuelles sont suffisantes pour obtenir des images d'un réalisme saisissant. Mais il ne suffit pas de savoir produire de belles images, encore faut-il savoir les animer.

Dans ce domaine, l'animation traditionnelle et le cinéma ont beaucoup apporté à l'animation 3D. L'ordinateur a également permis d'introduire de nouvelles méthodes (voir encadré). S'il est relativement aisé de faire tourner un objet (lettre, table, etc.), il est plus délicat d'animer des structures complexes sans que l'œil repère des mouvements bizarres. Lucas Film a fait sensation récemment avec le film « Blowing in the wind ». A l'aide de procédés stochastiques, Bill Reeves a réussi à simuler les mouvements d'un champ de blé, un jour de grand vent.



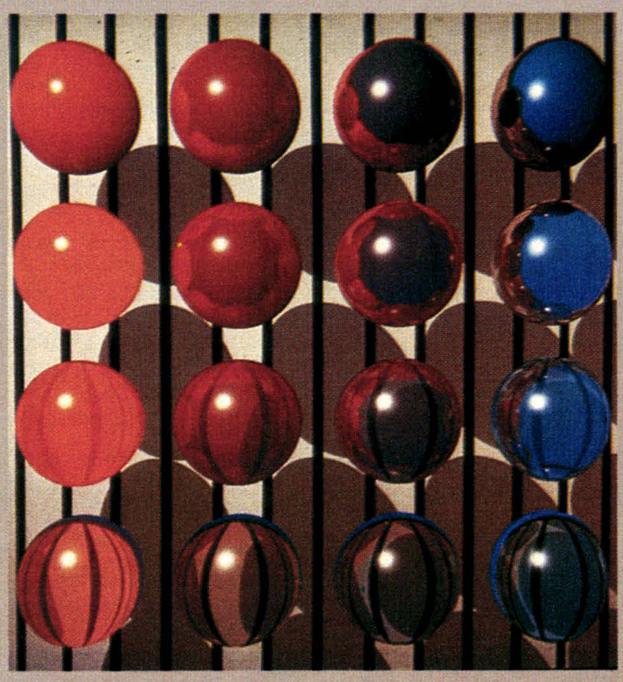
Judson Rosebosch/Digital Effects

Plusieurs méthodes sont utilisées pour résoudre le problème des textures.



La géométrie fractale permet de générer des formes très complexes d'allure naturelle (« Acer Graphics », Jules Bloomenthal © Xerox Corporation, Palo Alto, CA).

LE RAY TRACING

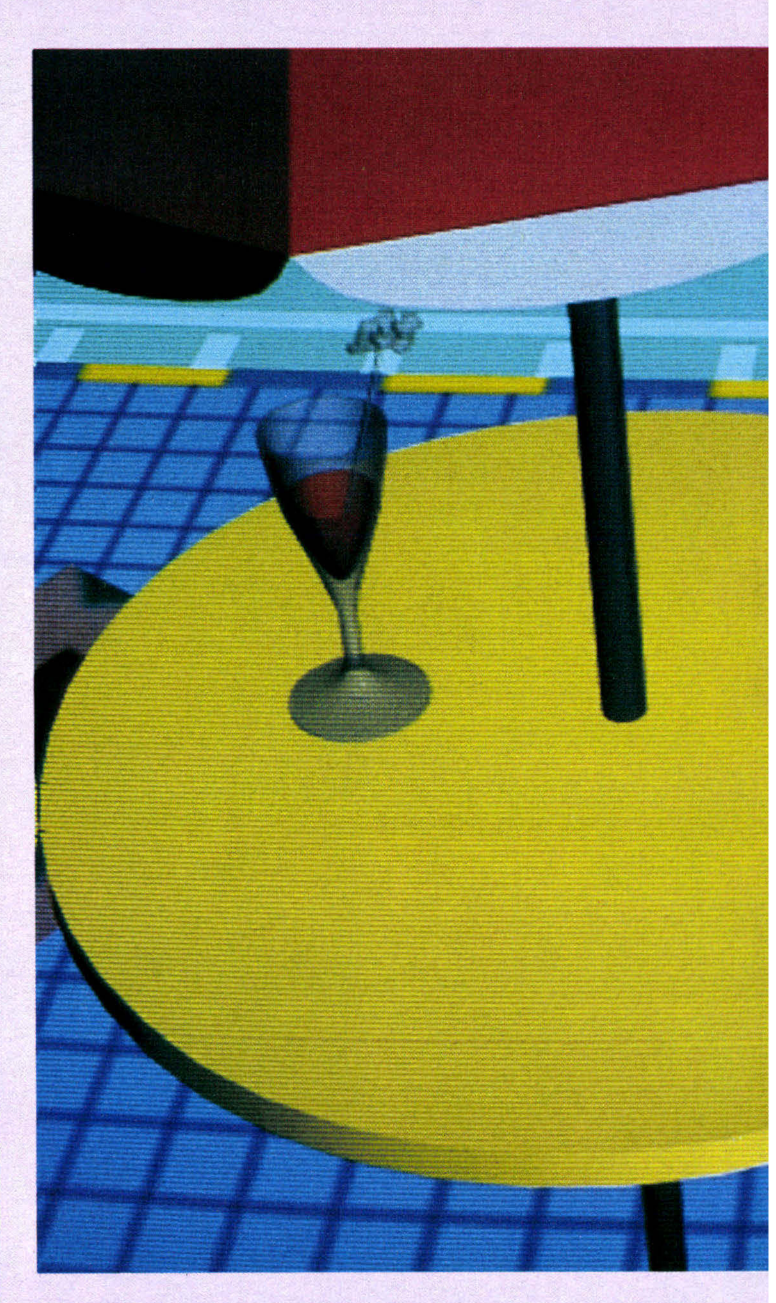


« Spherical Miracle », Michael Sciulli, James Arvo, Mark Keil.

Cette méthode simule le mode de fonctionnement de la nature : la multitude de rayons imaginaires issus d'une source lumineuse se déplacent en ligne droite jusqu'à ce qu'ils rencontrent un objet. Ils subissent alors des réflexions spéculaires et diffuses, et sont « colorés » par les surfaces qu'ils rencontrent. Si la surface est transparente, les rayons seront réfractés (déviés) en les traversant.

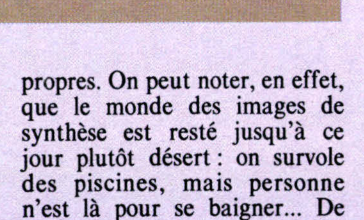
Seule, une petite partie des rayons émis atteindra l'objectif d'un appareil photo pour venir s'imprimer sur le film.

Afin de ne calculer que les rayons « utiles », le programmeur simule un rayon imaginaire suivant le trajet inverse, depuis un pixel de l'image, jusqu'à la scène où il subit diverses déviations avant d'atteindre la source. En suivant le rayon, l'ordinateur emmagasine les données concernant les objets rencontrés (réflectivité, couleur) ainsi que la position et la couleur de la source. Il calcule alors la couleur à attribuer au pixel. Evidemment une image de résolution 1000 × 1000 nécessite un million d'opérations de ce genre. Cet algorithme est donc particulièrement gourmand en temps machine. Le calcul d'une image prend quelques heures sur un Vax 11/780, et de 5 à 20 minutes sur des supercalculateurs comme le CrayXMP ou le Pixar.



Animer des personnages

Mais le plus difficile, à l'heure actuelle, reste d'animer des personnages en leur donnant une vie et un caractère



propres. On peut noter, en effet, que le monde des images de synthèse est resté jusqu'à ce jour plutôt désert : on survole des piscines, mais personne n'est là pour se baigner... De nombreux animateurs commencent à se pencher sur ce problème, et cette tendance promet de se développer à l'avenir, si l'on en juge par le succès remporté, cette année, par le « Sexy Robot » d'Abel Image Research, ou le pianiste « Tony de Piltrie » réalisé par une équipe de l'université de Montréal.

Beaucoup sont prêts à consacrer plus de temps au calcul du mouvement, quitte à réduire le réalisme de l'image.

Parmi les différentes techniques d'animation, la simulation, comme dans le cas de l'éclairage des objets, est en principe la plus performante. Néanmoins, s'il est aisé de simuler l'oscillation d'un pendule à l'aide des équations du mouvement, il est plus dur de le faire pour animer un personnage.

Pourquoi ne pas imaginer qu'un programme puisse enregistrer les lois de l'environnement, celles des objets à animer, et de laisser la « nature » suivre son cours ? Un tel système ferait appel à l'Intelligence Artificielle, mais semble encore irréalisable, du fait du nombre élevé de calculs qu'il suppose.



Doc. INA. Réalisation R. Achoury

Pour l'instant, on se contente donc de faire du « trompe-l'œil » et beaucoup de détails échappent encore à la mise en équation : le mouvement asymétrique d'un marcheur ou les reflets d'une chute d'eau. La réalité n'est peut-être pas copiable par une machine, et ce pari du réalisme est une utopie. ■

Christophe DURAND

GRAND CONCOURS INTERNATIONAL DE LOGICIELS

INFORMATIQUE JEUNES

ouvert aux 10/26 ans

Micro-Systèmes et la société *Apricot France* se sont associés au grand concours international *« Informatique Jeunes 86 »* dans la catégorie logiciels graphiques. Tous les concurrents devront envoyer leur dossier initial avant le 30 juin 1986, date à laquelle une première sélection sera effectuée. Un ensemble d'éléments plus complet devra être fourni ensuite par les élus pour la détermination du gagnant, dont le lot sera un **Apricot F1e.**

Tous les autres participants seront enregistrés dans une *« base de talents et de compétence »* dans laquelle divers professionnels adhérant au club pourront rechercher des auteurs pour les éditer.

Extrait du règlement

Le règlement intégral peut être retiré à la société SIMTEC Communication, 211, rue Saint-Honoré, 75001 Paris. Tél. : (1) 42.60.35.16.

Article premier. – La société SIMTEC Communication, dont le siège social est établi 211, rue Saint-Honoré à Paris dans le 1er arrondissement, et la société CAPRIC ORGANISATION, dont le siège social est établi 38, rue du Colisée, à Paris dans le 8e arrondissement, organisent du 15/11/1985 au 26/10/1986 le premier concours international « INFORMATIQUE JEUNES ».

Article 2. – Le concours est organisé sous le patronage du : Cabinet du Premier ministre, secrétariat d'Etat chargé de la prévention des risques naturels et technologiques majeurs ; ministère des Relations extérieures ; ministère des Droits de la femme ; ministère de la Défense ; ministère de l'Urbanisme, du Logement et des Transports ; ministère de l'Industrie (PTT) ; ministère de la Culture ; délégation « Information pour Tous ».

Article 3. – Le concours est ouvert aux jeunes de toutes nationalités, de 10 à 26 ans par tranches d'âge, sans aucune distinction de niveau. Première tranche d'âge : de 10 à 14 ans ; deuxième tranche d'âge : de 15 à 20 ans ; troisième tranche d'âge : de 21 à 26 ans.

Article 4. – Tous les projets seront admis à concourir par des candidats seuls ou en équipe, exprimés sur tous les supports possibles depuis le simple papier jusqu'au logiciel ou matériel le plus sophistiqué. La présentation importe peu, seuls compteront l'idée, le concept, la nouveauté technique.

Article 7. – Une première pré-sélection des projets adressés au jury du Concours Informatique Jeunes sera rendue publique dans les tout premiers jours de septembre 1986. De ce fait les candidats devront avoir adressé leur dossier de candidature avant le 30/06/86 minuit, le cachet de la poste faisant foi.

Article 8. – Les candidats qui auront été ainsi sélectionnés recevront dans les quinze jours suivants un nouveau dossier nominatif leur précisant les conditions et modalités définitives en vue de la présentation de leur projet devant le Grand Jury.

Article 10. – Les lauréats seront proclamés de façon officielle lors du premier Festival et Exposition Internationale Informatique Jeunes, qui se déroulera au nouveau parc des expositions de La Villette du 22 au 26 octobre 1986.

Article 16. – Les opérations de dépouillement et de sélection des envois auront lieu sous la surveillance de maître Pacalon (17, boulevard Raspail, 75007 Paris), Huissier de Justice, à Paris qui assistera aux délibérations du Grand Jury chargé du classement final et auprès de qui le règlement complet a été déposé.

DOSSIER D'INSCRIPTION

AU CONCOURS INTERNATIONAL INFORMATIQUE-JEUNES 86

dossier à retourner avant le 30 juin 1986 à INFORMATIQUE-JEUNES 211, rue Saint-Honoré, 75001 PARIS

Nom.. Prénom..

Profession..

Adresse..

.... N° de tél..

Nationalité.. Date de naissance..

Titre de la création..

Description du projet ou création : avec ce coupon, veuillez nous décrire plus en détail le contenu de votre projet ou création – 1 page minimum.

Catégorie professionnelle dans laquelle votre création est susceptible de concourir : INFORMATIQUE ET GRAPHISMES.

S'il s'agit d'un logiciel ou d'un périphérique, précisez le matériel avec lequel il est compatible.

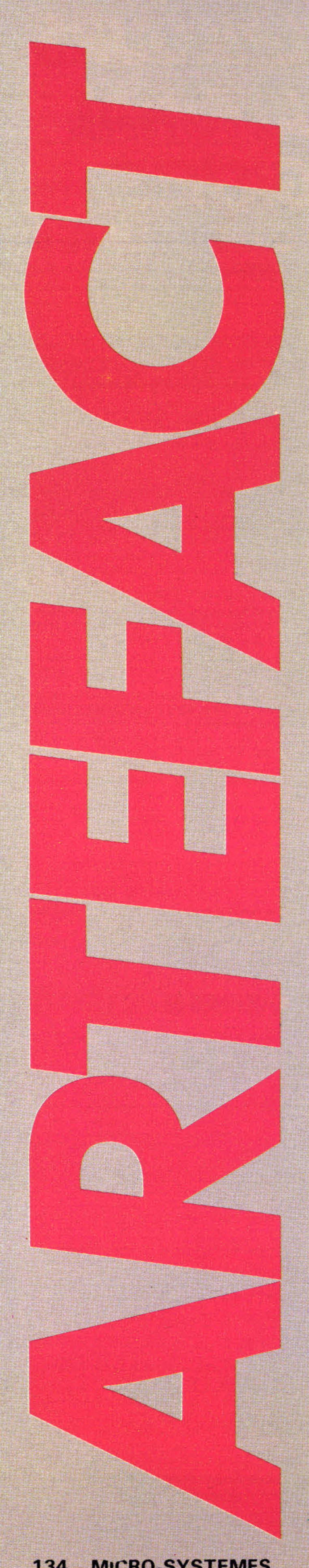
Votre création a-t-elle été développée sur un matériel :

☐ vous appartenant ☐ loué ☐ prêté par : ☐ un ami ☐ votre société ☐ un club ☐ autre :

Je déclare sur l'honneur que tous les renseignements indiqués ci-dessus sont exacts.
Je déclare avoir pris connaissance du règlement et m'y conformer.

Fait à : le : Signature des parents (pour les mineurs)

Signature :



LA PLANIFICATION DES TACHES

Planifier ! Quel responsable d'entreprise, quel entrepreneur, quelle ménagère même n'a pas ce mot à la bouche. La planification est à la base de l'organisation du monde industriel et l'une des activités essentielles de notre vie.

Tous les jours, nous devons gérer notre emploi du temps, faire en sorte que les buts que nous nous sommes assignés soient bien réalisés. L'Intelligence Artificielle s'est intéressée depuis longtemps à ce problème, en réalisant des programmes qui déterminent la suite des tâches et l'ordre dans lequel il faut les accomplir pour parvenir au but que l'on s'est fixé.

Dans cet article, nous examinerons quelques-unes des stratégies qui ont été élaborées dans ce domaine.

L'informatique, en cherchant à libérer l'être humain des travaux fastidieux, s'est bien entendu penchée sur le problème de la planification.

Les méthodes traditionnelles se sont surtout occupées de la gestion du temps pendant le déroulement d'un projet afin de pouvoir en déterminer les dates au plus tôt et au plus tard, et donc prévoir sa durée maximum. Cet aspect a rendu de nombreux services, en particulier lorsqu'il s'agit de fabriquer ou de construire, domaines pour lequels les délais prennent une importance cruciale.

La technique employée est celle de la méthode PERT. Il suffit de disposer l'ensemble des tâches que l'on doit accomplir et de préciser pour chacune d'elles sa durée au plus tard et sa durée au plus tôt. A partir de ces données, le système calculera la durée de l'ensemble. De nombreux programmes qui utilisent cette approche (par exemple Mac-Project) sont dès maintenant disponibles sur le marché.

Mais, si elles permettent de calculer la durée d'un projet, ces méthodes sont bien incapables d'en organiser les tâches. Il a fallu attendre le développement de l'Intelligence Artificielle pour que l'on trouve des réponses à cette attente : décider de la nature des actions à accomplir pour parvenir au but que l'on s'est fixé. Ce qui peut se résumer par deux questions :

- Quelles actions choisir en fonction du but ?
- Dans quel ordre accomplir ces actions ?

En effet, il n'est généralement pas question de réaliser des opérations dans n'importe quel ordre. Par exemple, pour aller au travail, il est préférable de s'habiller avant de sortir, et non de sortir avant de s'habiller... De même, il vaut mieux construire les fondations d'une maison avant de s'occuper de sa toiture.

Planifier une tâche revient donc à résoudre une quantité de choix élémentaires. Par exemple, imaginez que vous désiriez prendre une tasse de café. Si vous êtes chez vous, vous allez dans la cuisine, et s'il y a du café de prêt, vous vous en servez une tasse. Sinon, soit vous vous en préparez un, soit vous allez en prendre un à l'extérieur. Si, ayant décidé de rester, vous constatez qu'il n'y a plus de café, vous êtes amené à sortir pour aller en acheter à l'épicerie du coin. Si, de plus, vous n'avez plus d'argent liquide, vous serez obligé d'en prendre à la banque ou à un guichet automatique.

Chaque nouveau problème constitue un nouveau but, qui nécessite lui-même l'établissement d'un plan, lequel donnera lieu à de nouveaux problèmes, etc. Ces opérations se déroulent jusqu'à ce que le but soit atteint. La **figure 1** montre l'organisation de ces sous-buts sous la forme d'un arbre de décision. Le but principal se trouve en haut, et les actions immédiatement réalisables se situent aux feuilles de l'arborescence.

Cette représentation sous forme hiérarchique est très pratique : les arbres sont des structures de données bien connues en informatique et il existe de nombreux alogrithmes qui permettent de les parcourir.

Néanmoins, la présence d'interactions entre les sous-plans peut rendre caduque toute cette belle organisation. Par exemple, si deux robots travaillent simultanément sur une même tâche, il sera impossible de considérer les actions de l'un comme indépendantes de celles de l'autre : il s'agira de prendre en compte cette dépendance, si l'on ne veut pas qu'ils s'emmèlent les pinces.

Contraintes et pré-conditions

Pour traiter ces interactions, les systèmes de planification introduisent des **contraintes** qui précisent les liens existant entre les tâches. Leur résolution est généralement liée à l'élaboration d'un ordre dans l'accomplissement des actions, ou d'une préférence dans le choix des objets à manipuler. Par exemple, aller au marché et chercher son enfant à l'école introduit un conflit : il n'est pas possible de faire les deux en même temps. Mais ce conflit peut se résoudre en ordonnant ces deux tâches. De la même manière, monter deux circuits électroniques suppose que les tensions des signaux soient compatibles, cette contrainte éliminant un certain nombre de composants qui n'offrent pas les caractéristiques voulues.

La plupart des systèmes de planification traitent leur pro-

Prendre un café
pré-condition:
café servi

Se servir un café
pré-condition:
- café prêt

Se faire servir un café au bar
pré-conditions:
- être dans un bar
- avoir de l'argent

Préparez du café
Pré-conditions:
- avoir du café
- avoir un moulin
- avoir de l'eau..

Acheter du café
pré-conditions:
- avoir de l'argent
- être à l'épicerie

Acheter un moulin
pré-conditions:
- avoir de l'argent
- être à la quincaillerie

Vrai

Prendre de l'argent
pré-conditions:
- être à la banque
- avoir un compte

Aller à l'épicerie
pré-conditions:
- épicerie ouverte

Vrai

Aller à la banque
pré-condition:
- banque ouverte

Vrai

Fig. 1. – L'arborescence des buts : un plan est une suite d'actions qui permet d'aboutir à un but général, lequel se décompose en sous-buts plus simples à résoudre.

blème en parcourant un espace d'états. Partant d'une situation initiale, ils cherchent à déterminer la suite des opérateurs qui permet d'aboutir à la solution finale. Ces opérateurs sont des sortes de petites procédures qui modifient l'état courant, faisant transiter le système d'un état dans un autre.

Prenons l'exemple de la tasse de café, pour lequel on dispose d'un ensemble d'opérateurs assez étendu : faire chauffer l'eau, servir du café, acheter X, faire le café, aller à X, prendre de l'argent, etc. Ces opérateurs s'appliquent à des objets : l'eau chaude, la cuisine, l'épicerie, le bar du coin, la banque, le distributeur de billets, l'argent, etc.

Un opérateur ne s'applique que si des conditions, que l'on appelle **pré-conditions,** sont remplies. Par exemple, se servir d'une tasse de café ne peut être réalisé que si du café a été préparé, mais pour qu'il soit préparé, il faut pouvoir appliquer l'opérateur « préparez du café » qui suppose que l'on a du café chez soi. L'effet de l'application d'un opérateur conduit à un nouvel état ; par exemple, l'effet d'appliquer l'opérateur « préparez le café » a pour résultat « café prêt ».

La **figure 2** montre l'ensemble des opérateurs de notre exemple, ainsi que leurs pré-conditions et les effets qu'ils produisent.

La stratégie de la plupart de ces planificateurs consiste à travailler sur ces pré-conditions en les considérant comme des sous-problèmes qu'il faut résoudre, ce qui conduit à l'élaboration d'une structure hiérarchique de buts. Ils tentent de réduire la différence qui existe entre l'état courant et l'état désiré, en déterminant les opérateurs adéquats. Ceux-ci introduisent de nouveaux sous-buts dus aux pré-conditions, qui définissent de nouvelles différences, etc. Ce processus se répète récursivement jusqu'à ce que le système parvienne à l'état désiré. S'il aboutit à un échec, il doit alors rebrousser chemin pour voir s'il n'existe pas une autre voie envisageable.

Cette technique est connue sous le nom anglo-saxon de « means-end analysis », ce qui peut se traduire par « résolution des fins par les moyens ». Ce principe a donné lieu à de nombreux systèmes de planification, dont le plus célèbre, et aussi l'un des plus anciens puisqu'il date de 1971, est STRIPS.

Par exemple, pour aboutir à la solution « café servi », il compare l'état initial et l'état final et trouve la différence : « café préparé ». Il recherche alors un opérateur qui dispose de cette information comme effet. Il en trouve deux : « faire du café » et « acheter quelque chose », dans lequel ce quelque chose est du café tout préparé. Supposons qu'il décide de prendre l'opérateur « faire du café ». Dans ce cas, ses quatre pré-conditions doivent être remplies. Elles sont alors comparées avec l'état courant, afin de trouver d'autres différences. S'il rencontre une impossibilité, par exemple s'il découvre qu'il n'a plus assez d'argent pour s'acheter un moulin à café, que la banque est fermée ou que le distributeur de billets est en panne, il doit envisager une autre possibilité : prendre un café au bar du coin.

Malgré la généralité de cette technique, elle souffre de plusieurs inconvénients qui limite son champ d'application. En premier lieu, la taille de l'espace de recherche peut être considérable, conduisant à une explosion combinatoire en temps de calcul et en place mémoire. Bien que la quantité des opérateurs candidats soit assez restreinte à chaque étape, il ne dispose d'aucune information qui lui permettrait de choisir une voie plutôt qu'une autre.

De plus, il ne sait jamais à l'avance si un sous-but va ou non conduire à une solution. Ce n'est qu'en se trouvant bloqué dans sa recherche qu'il découvre que cette piste n'aboutit pas au but final. Par exemple, si l'opérateur « aller quelque part » nécessite de prendre une voiture, et qu'il n'y en ait pas, tout le traitement qui a amené le système à cette situation a été effectué en vain, et doit être abandonné, au profit d'une autre voie.

De ce fait, lorsque le problème devient plus complexe, le système passe la plus grande partie de son temps à explorer des voies sans issue, et, tel Pénélope, à défaire le travail qui vient d'être accompli l'instant d'avant.

Ces retours en arrière intempestifs sont dus aux choix prématurés du système qui l'amènent à se fourvoyer dans des chemins complexes et inutiles. Le programme s'intéresse trop vite aux détails inintéressants : il ne sait pas « sérier » les difficultés. Pour lui, tout problème présente la même importance. Il faudrait au contraire décomposer le plan en plusieurs niveaux d'abstraction, faire en sorte qu'il trouve une solution générale avant de s'attaquer aux détails. Cette méthode, que l'on appelle **planification hiérarchique,** est très employée dans les systèmes plus modernes tels que NOAH et MOLGEN.

Opérateurs	Préconditions	Effet
prendre un café	avoir un café servi	problème résolu
se servir un café	avoir un café préparé	avoir un café servi
préparer du café	avoir du café avoir un moulin à café avoir de l'eau chaude être dans la cuisine	avoir un café préparé
acheter quelque chose	être dans le magasin avoir de l'argent	avoir quelque chose
aller quelque part	ce lieu existe	être dans ce lieu
prendre de l'argent	être à la banque ou devant un distributeur	avoir de l'argent
chauffer de l'eau	être dans la cuisine avoir une caserole ou une bouilloire	avoir de l'eau chaude

Fig. 2. – L'ensemble des opérateurs qui permet de traiter le problème de la tasse de café.

La planification hiérarchique

Le programme NOAH (qui n'a rien à voir avec le joueur de tennis) fut très important dans l'histoire des planificateurs en étant le premier à tenter de résoudre les problèmes issus d'un retour en arrière intempestif, ou de l'interaction entre sous-problèmes. NOAH (Nets of Action Hierarchies) fut réalisé en 1975 par Sacerdoti, qui avait déjà conçu ABSTRIPS, une extension de STRIPS.

Les plans sont représentés sous la forme d'un réseau qui contient des informations tant procédurales que déclaratives : les opérateurs classiques sont remplacés par des fonctions qui expansent les buts en sous-buts ; des données représentent les conséquences résultant de l'application de ces fonctions. Par exemple, si une procédure qui place un cube au sommet d'un autre est exécutée, le programme mémorise que le cube situé en dessous n'est plus libre. Cette connaissance est très importante, parce que le système peut raisonner dessus, et donc éliminer des opérations redondantes ou bloquantes, sans avoir à les développer.

La résolution de problèmes en NOAH est réalisée en développant un réseau de procédures à partir d'un simple nœud représentant le but général à atteindre. Celui-ci contient un pointeur vers un ensemble de fonctions qui expanse les buts en sous-buts. Quand l'une de ces fonctions est appliquée, des sous-buts, qui traitent de plans plus spécifiques, sont ajoutés au réseau, après leur avoir associé un certain nombre d'informations : un pointeur vers le nœud qui leur a donné naissance, des fonctions d'expansions, ainsi qu'un ensemble de connaissances déclaratives concernant l'effet de ces fonctions.

Ces nœuds sont souvent appelés **opérateurs abstraits,** car, à l'encontre des opérateurs de systèmes plus classiques, ils ne peuvent être directement appliqués au monde réel, sans être au préalable expansés en sous-buts primitifs.

Le problème des interactions entre sous-buts est résolu à l'aide de deux mécanismes : premièrement, NOAH n'effectue aucun choix dans l'ordre d'application des opérateurs tant qu'il n'a pas lieu de le faire ; et deuxièmement, il vérifie à chaque expansion, et corrige si cela est possible, les interactions qui peuvent se produire entre sous-buts, en utilisant des procédures spéciales appelées « critiques », qui servent généralement à ordonner leur traitement.

Par exemple, examinons un réseau procédural qui représente une hiérarchie de plans pour peindre un plafond et une échelle. Ce plan peut être représenté de manière très abstraite sous la forme d'un simple nœud, comme le montre la **figure 3a.** Si l'on donne un peu plus de détails, on obtient le réseau de la **figure 3b,** dans lequel les nœuds S et J représentent des **séparations** et des **jonctions,** c'est-à-dire des nœuds de contrôles qui servent à exprimer le fait que certaines actions sont exécutables en parallèle : une façon simple et pratique de signaler qu'il n'y a pas d'ordre entre elles.

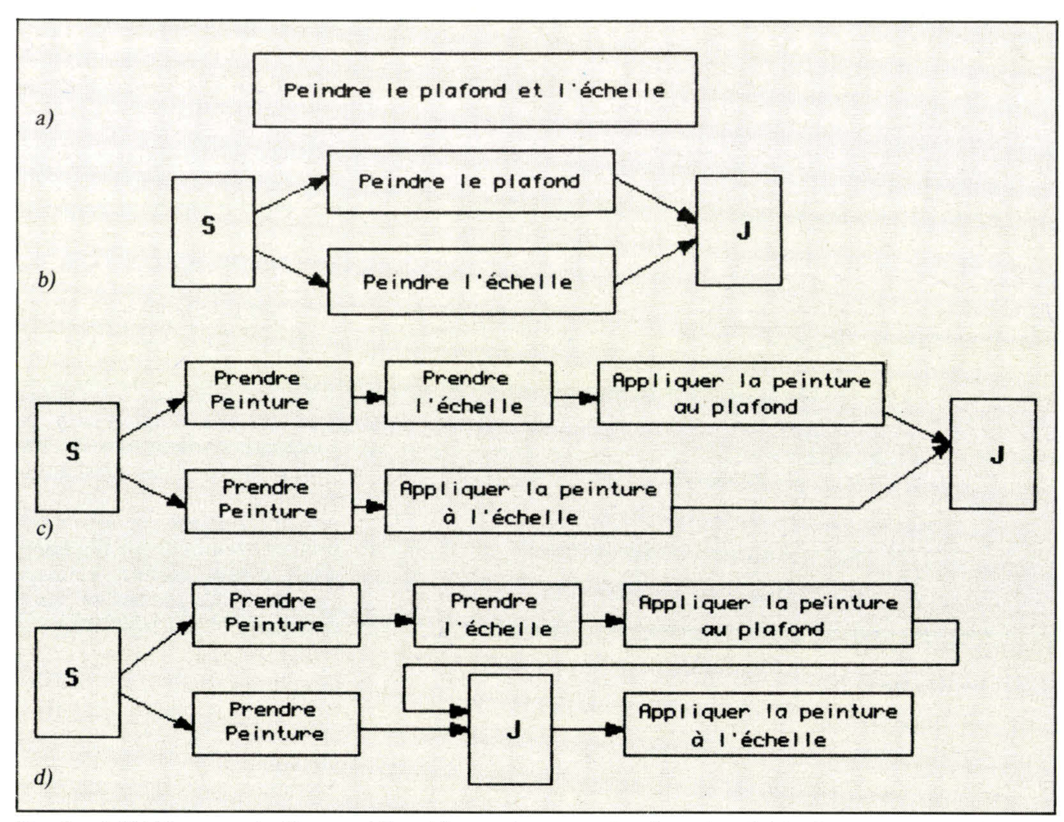


Fig. 3. – NOAH est un planificateur hiérarchique qui, partant d'un but général (a), décompose son problème en segments parallèles (b). Puis, lorsqu'il arrive au niveau des opérateurs concrets (c), il constate un conflit qu'il résout en ordonnant la suite des actions à accomplir (d).

Si l'on précise encore plus, on obtient le schéma de la **figure 3c,** qui pourrait se formuler ainsi : « prendre de la peinture », « prendre une échelle » et « appliquer la peinture au plafond » lorsqu'il s'agit de peindre le plafond ; « prendre de la peinture » et « appliquer la peinture à l'échelle » dans l'autre cas.

Une fois que l'on est arrivé à ce niveau, les « critiques » entrent en jeu et consultent le système pour voir s'il n'y a pas d'interactions gênantes. Dans notre cas, il existe un conflit : il est impossible, d'une part de peindre une échelle lorsqu'on l'utilise, et d'autre part d'utiliser une échelle qui vient juste d'être peinte. Pour le système, cela se traduit plus prosaïquement par le fait que l'opérateur « appliquer de la peinture à l'échelle », qui a comme précondition « disposer de l'échelle », va supprimer ce fait dans l'autre branche lors de son appplication. Ce conflit peut être résolu en demandant que le sous-but problématique « appliquer la peinture au plafond » soit effectué après la source du conflit « appliquer de la peinture à l'échelle ». On obtient alors le schéma de la **figure 3d.**

La résolution d'un plan avec NOAH consiste donc à développer les sous-buts en plaçant en parallèle toutes les tâches qui n'ont aucune raison d'être ordonnées, puis d'exhiber la présence de conflits éventuels en essayant de les résoudre par un ordre sur les tâches.

NOAH a surtout été employé dans le domaine de la planification d'assemblage, pour lequel il s'est révélé particulièrement efficace. Utilisé comme instructeur pour le montage de pièces mécaniques, sa structure hiérarchique lui permet de donner des conseils adaptés à l'expérience de son interlocuteur.

Par exemple, s'il s'agit d'une personne qualifiée, il fournit des instructions générales de la forme « placer le carter sur le cadre », alors que pour un apprenti, il est capable de préciser tous les détails nécessaires.

La méta-planification

Un autre type d'approche est fourni par MOLGEN, programme réalisé par Stefik en 1981, qui sert à assister un généticien moléculaire dans la planification de ses expérimentations. Ce système très élaboré dispose d'une structure de contrôle hiérarchisée, qui lui permet d'effectuer ce que son auteur appelle de la « méta-planification ». Le processus est organisé en trois couches superposées : planification effective au premier niveau, décisions concernant l'élaboration des plans au-dessus, et stratégies générales au sommet.

Tous les éléments du système sont représentés à l'aide d'un formalisme général d'objets (voir Artefact paru dans le n° 52 d'avril 1985), qui, du fait de son homogénéité, permet de représenter les opérateurs de la même manière que les entités qu'ils manipulent.

La **figure 4** montre la hiérarchie des différents niveaux de contrôle qui opèrent sur des espaces distincts :

- Le premier est l'espace du laboratoire, qui comprend les entités (bactérie, gène, organisme...) et les opérateurs

(fusion, amplification, réaction, tri) dépendant du domaine, en l'occurrence la manipulation de gènes. C'est lui qui est responsable de la planification proprement dite. Ses opérateurs abstraits (ex. : TRI, FUSION) sont remplacés par des opérateurs concrets (ex. : séparation à l'aide d'antibiotiques), au cours du processus, donnant lieu à l'établissement de contraintes (ex. : que les antibiotiques puissent être efficaces sur un type de bactérie, mais pas sur toutes).

• Au niveau immédiatement supérieur se situe l'espace de conception, où se décide la façon dont un plan doit être développé, en proposant un nouveau but ou en choisissant de développer un opérateur. Les entités de cet étage, les buts et les contraintes, sont traitées de la même manière que l'étaient les gènes et autres organismes à l'étage en dessous.

Encadré 1

LE SYSTEME MOLGEN

Le système MOLGEN, spécialiste en génie génétique, est capable de déterminer l'ensemble des manipulations à accomplir pour obtenir une culture particulière.

Par exemple, l'une de ses recherches porte sur l'obtention d'une culture qui permette de synthétiser de l'insuline à partir du gène de l'insuline du rat. Ce but est représenté sous la forme suivante :

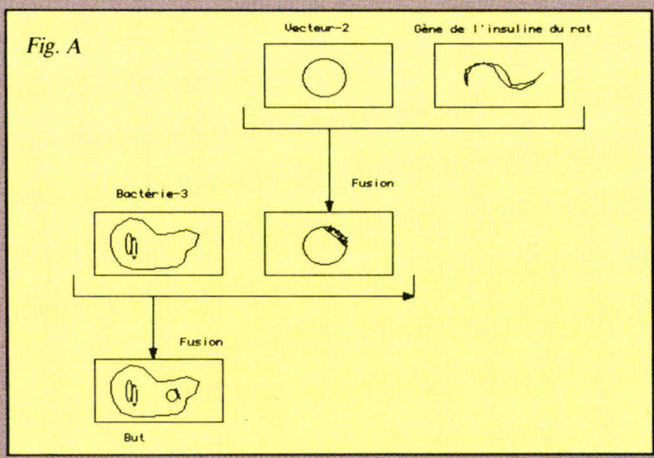
(Culture-1 avec
Organisme : [Bactérie-1 avec
Exosomes : [Vecteur-1 avec
Gènes : [Insuline-Rat]]]]

A partir de ce but, l'interpréteur général se met en route, et cherche à déterminer une différence entre le but qu'il se donne et l'état courant dans lequel il se trouve. (La trace de l'interpréteur est signalée par les flèches → et ←, qui indiquent des appels à de nouvelles étapes, et le résultat qu'elles obtiennent).

→ STRATEGIE-1 (Focus)
→ PLAN-1 (Trouver-Différences) avec : BUT-1
← PLAN-1 Résultat : (DIFFERENCE-1)

Il constate qu'il existe une différence entre les bactéries dont il dispose dans le laboratoire et la bactérie particulière qu'il est censé synthétiser. A partir de cette différence, il établit un plan abstrait en proposant un opérateur abstrait de fusion, qu'il attache à la première étape de la manipulation.

→ PLAN-2 (Propose-Opérateur) avec : Différence-1
← PLAN-2 Résultat : (Etape-1)



Puis il continue ses opérations pour obtenir le plan abstrait de la **figure A.** Il a trouvé un chemin entre le but final et son état initial, qu'il ne sait pour l'instant résoudre que de manière générale. Il est temps pour lui d'affiner ses propositions, en déterminant précisément les tâches à accomplir concrètement.

→ PLAN-6 (Affine-Opérateur) avec : Etape-1
← PLAN-6 Résultat : (Etape-1 Affinage-1 Contrainte-1)

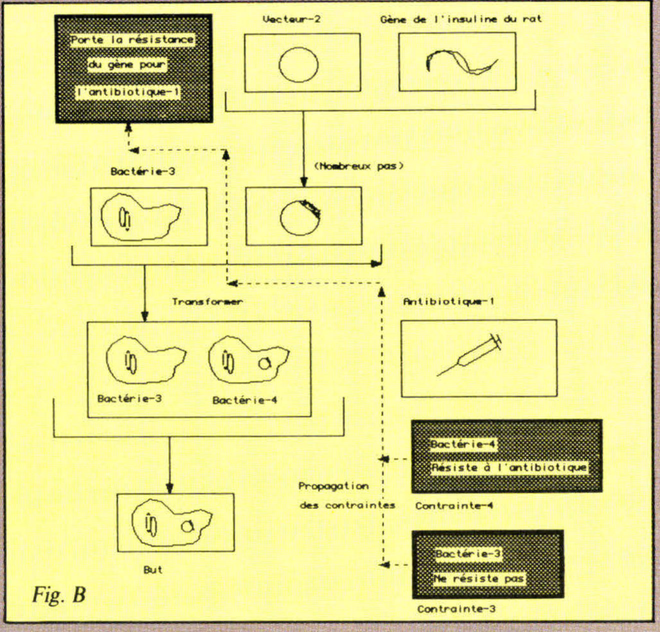
Au cours de cet affinage, le système a décidé de transformer l'opérateur abstrait FUSION par un opérateur concret TRANSFORMER, qui nécessite que la bactérie à transformer et son vecteur soient biologiquement compatibles. Cette contrainte est placée dans une nouvelle entité CONTRAINTE-1, qui a pour but de vérifier cette compatibilité entre les deux entités BACTERIE-3 et VECTEUR-1 dont on ne sait pas encore la nature.

ETAPE-1 est
Opérateur : TRANSFORMER
Entrée : [ECHANTILLON-1 avec
Strucs : Vecteur-1 avec
Gènes : [Insuline-Rat]]
[Culture-1 avec
Organisme : [Bactérie-3]]
Résultat :
Statut : Affinage

AFFINAGE-1 est
Abstrait : FUSION
Spécifique : TRANSFORMER
Contraintes : [Contrainte-1]

CONTRAINTE-1 est
Args : [Bactérie-3 Vecteur-1]
Prédicat : (lambda (Bactérie Vecteur)
(Compatible Bacterie Vecteur))
Statut : Proposé

Il lui fait maintenant appliquer son opérateur de transformation, au cours d'une simulation du test de laboratoire, lequel introduit de nouvelles contraintes, qui doivent être propagées jusqu'à l'étape initiale pour déterminer la nature du vecteur et de la bactérie qui serait susceptible de les satisfaire (**fig. B**). Un ensemble de couples d'objets qui satisfont ces contraintes sont alors choisis.



Pour achever son plan, MOLGEN continue en utilisant le même type de technique : affiner des objets ou des opérateurs, et propager les contraintes qu'ils induisent. Il obtient comme résultat l'ensemble des éléments (bactéries, antibiotiques, enzymes) qui peuvent être utilisés pour accomplir cette manipulation génétique.

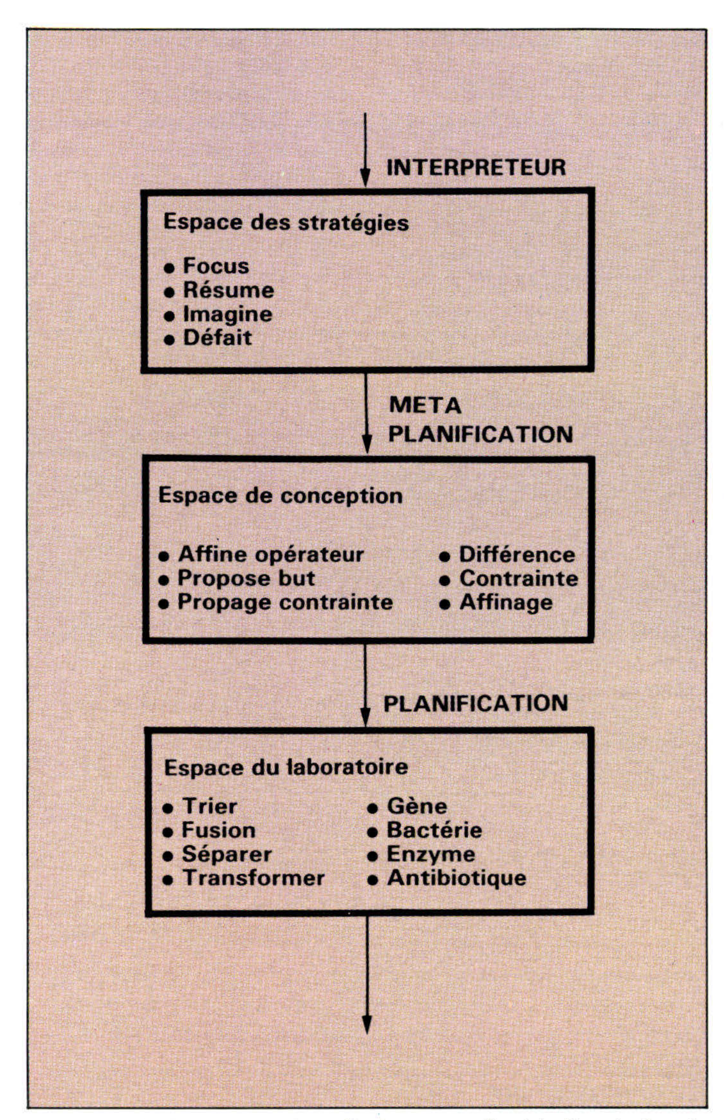


Fig. 4. – MOLGEN est constitués d'opérateurs et d'entités disposés dans des espaces plus au moins abstraits qui traitent de la planification proprement dite de son contrôle.

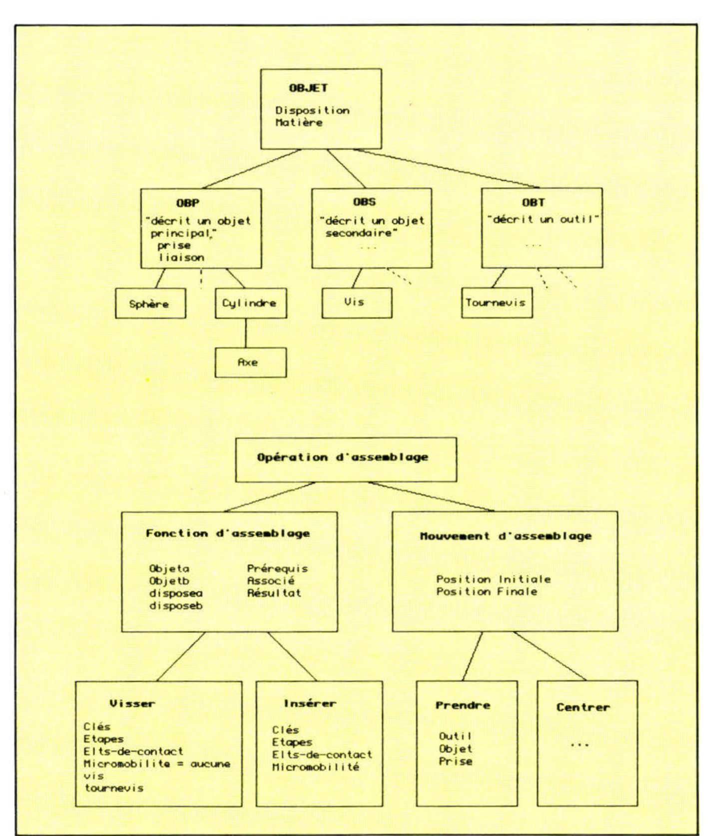


Fig. 6. – Dans le système d'assemblage de pièces LMAD, les opérateurs et les objets qu'ils manipulent sont classés de manière hiérarchique.

• L'espace des stratégies, situé au sommet de l'échelle, ne contient que quatre opérateurs, entièrement responsables de la démarche générale : FOCUS propose de nouvelles étapes dans l'élaboration des plans, tandis que RESUME en réactive d'anciennes qui n'ont pas abouti ; lorsqu'ils ne disposent plus d'assez d'informations pour avancer, IMAGINE fait des propositions en utilisant des heuristiques, tandis que DEFAIT sert à revenir en arrière à une étape précédente. Ce dernier est cependant très peu utilisé : le système cherche à avancer dans le processus de planification en n'effectuant ses choix qu'au dernier moment, lorsqu'il dispose de connaissances suffisantes pour décider de la nature de l'opérateur concret à appliquer.

Ces deux derniers niveaux ont l'avantage d'être totalement indépendants du domaine considéré, car ils disposent d'informations sur le processus de planification en lui-même et non sur une application particulière.

Toutes les interactions sont traitées à l'aide de **contraintes,** spécifiées de manière déclarative, afin qu'elles puissent être utilisées lors de l'élaboration des plans. Lorsque des contraintes ont été identifiées, celles-ci sont propagées afin d'éliminer certaines éventualités, et donc permettre de choisir plus facilement dans l'éventail des possibilités.

L'**encadré 1** montre le déroulement d'un exemple en MOLGEN.

L'approche objet a séduit plus d'un chercheur, et nombre de systèmes se réclament de ce type de représentation. Le système MP, réalisé par C. Roche de l'université de Chambéry, est bâti sur un langage objet, LRO, avec lequel il est possible de représenter les opérateurs comme les entités sur lesquelles ils sont appliqués. Il a été employé notamment dans le domaine du bâtiment, pour ordonner les tâches. La **figure 5** montre une règle écrite pour ce système qui exprime comment ordonner deux tâches qui sont en conflit.

```
Regle Action : RA12 : CIR 4
  Domaine Variables :: ?s1 = Conf_Sommets
                       ?s2 = Conf_Sommets
  si (DateAuPlusTot ?s1) < (DateAuPlusTot ?s2)
  alors Mettre ?s1 avant ?s2 ;
```

Fig. 5. – Les langages objets et les systèmes experts ont donné un nouvel essor à la planification en homogénéisant la représentation des objets et des actions.

LMAD, conçu à Besançon et à Nice, présente une approche semblable dans le cadre de l'assemblage de pièces dans une usine robotisée. A partir d'une hiérarchie d'articles pouvant être assemblés et d'opérations qui peuvent leur être appliquées (**fig. 6**), le système détermine les séquences programmées avec leur ordre d'exécution, et définit les paramètres physiques de la cellule robotisée qui doit effectuer la tâche.

La technique employée se réclame d'une planification hiérarchique, dans laquelle les opérateurs à appliquer sont choisis par affinages successifs en tenant compte de contraintes mécaniques ou temporelles sans l'exécution de ces tâches.

Conclusion

Comme le montrent ces derniers exemples, la planification automatique a déjà accompli d'énormes progrès, et des applications industrielles commencent à voir le jour. De plus en plus de domaines sont susceptibles d'utiliser cette approche, depuis l'ordonnancement des tâches jusqu'à la CAO, en passant par la gestion d'emplois du temps et le génie génétique. ■

J. FERBER

Le QL, dernier-né de la gamme Sinclair, possède de nombreuses qualités graphiques : la résolution (256 à 512 points sur 256 points), les couleurs (4 ou 8 selon le mode) qui peuvent être mixées pour produire une vaste palette de teintes variées et la puissance des instructions du Superbasic pour le graphisme. Tout est réuni pour la réalisation de beaux dessins ; pour vous y aider, voici « Gribouilles », logiciel de DAO.

de P. CABON

Ordinateur :
Sinclair QL
Langage :
Superbasic

D.A.O. SUR QL



Gribouilles s'utilise avec le clavier ou une manette de jeu et il fait largement appel aux touches de fonction pour la sélection des commandes ; son maniement est facilité par l'affichage de messages donnant la marche à suivre pour chaque fonction du DAO. Les dessins sont réalisés en mode 4 pour bénéficier de la haute résolution graphique ou en mode 8 pour profiter de l'ensemble de la palette des couleurs.

Ce logiciel est conçu pour permettre facilement l'adjonction de nouvelles fonctions qui répondront à des domaines bien précis de la DAO, schéma électronique, architecture, organigramme...

Le programme est réalisé en Superbasic ; il illustre de nouvelles possibilités de ce langage, gestion de fenêtres, gestion du graphisme, définition de procédures.

Fonctions et mode d'emploi du programme

Après avoir lancé Gribouilles par RUN, il est nécessaire de choisir le mode de résolution, 4 couleurs en haute définition ou 8 couleurs en basse résolution, puis de sélectionner la couleur de fond de votre dessin. Pour cela, vous disposez des trois touches de fonction F1, F2 et F3. F1 modifie la couleur de l'encre, F2 celle de contraste, F3 le dessin de la trame. Dans la fenêtre # 3 (**photo 1**), ces trois couleurs sont affichées et c'est la dernière, résultante des deux autres, qui constituera le fond du dessin.

Vous pouvez à ce stade commencer votre croquis. Vous disposez à cet effet d'une quinzaine de fonctions sélectionnées à l'aide des touches F4 et F5, chacune portant un numéro d'ordre afin de mieux la repérer. Le nom de la fonction apparaît fenêtre # 0.

Pour choisir la couleur du tracé, procédez comme précédemment avec les touches F1, F2 et F3. Si les couleurs sélectionnées en F1 et F2 sont différentes, vous aurez alors un tracé en pointillé. La couleur du tracé peut être modifiée à tout moment.

La plupart des fonctions utilisent le curseur qui est manœuvré à l'aide des touches fléchées du clavier ou avec une manette de jeu connectée à la prise CTL1, dans les huit directions. Le curseur est signalé par un cercle clignotant, son pas est réglable en appuyant sur la touche « TABULATE ».

Il est possible de tracer des figures géométriques colorées en appuyant sur la touche Z ; on voit alors s'inscrire à droite du nom de la fonction le mot PLEIN ou VIDE selon le cas.

Ces commandes sélectionnées par les touches F1 à F5, « TABULATE » et Z sont actives à tout moment, même à l'intérieur d'une fonction.

Les fonctions

• **DESSINER :** Les mouvements du curseur sont tracés à l'écran avec la couleur courante (F1, F2, F3). Si vous désirez interrompre le tracé pour vous placer à un endroit différent du dessin, appuyez sur la touche ESPACE pour « lever le crayon ».

Les fonctions suivantes nécessitent un ou plusieurs pointages. Ceux-ci s'effectuent très simplement en appuyant sur ESPACE ; un bip sonore retentit lorsque votre pointage est pris en compte.

• **SEGMENT :** Pointez les deux extrémités du segment.

• **LIGNE BRISEE :** A chaque pointage, un segment est tracé entre l'ancien et le nouveau.

• **CERCLE ET ELLIPSE :** Pointez le centre et l'extrémité des deux axes ou deux fois le rayon pour un cercle.

• **ARC DE CERCLE :** Pointez les extrémités de l'arc et entrez la valeur de l'angle, 180° correspondant par exemple au demi-cercle.

• **RECTANGLE :** Pointez deux coins opposés du rectangle.

• **TRIANGLE :** Pointez les trois extrémités.

• **TRAPEZE :** Pointez les quatre extrémités dans l'ordre du tracé, si vous voulez éviter de tracer un trapèze croisé.

• **TRANSLATION :** Cette fonction permet le recentrage d'un dessin dans les quatre directions en utilisant les touches fléchées, mais attention : toutes les parties qui sortent de la fenêtre d'affichage sont perdues à jamais, prudence !

• **SAUVEGARDE :** Effectuez la sauvegarde du dessin sur le microdrive 2, placez-y une cartouche formatée puis tapez le nom de votre dessin et ENTER. Il est possible de stocker 3 à 4 dessins par cartouche (~ 25 Ko par dessin).

• **CHARGEMENT :** Permet le chargement d'un dessin à partir du microdrive 2 (attention, un dessin préexistant sera effacé). La liste des dessins est affichée à l'écran, vous pouvez alors taper le nom de celui désiré et ENTER.

Attention, si vous avez sauvegardé un dessin tracé en MODE 4 et que vous le chargez en MODE 8, vous obtenez un clignotement de l'écran. Il faut respecter le mode sous lequel le dessin a été créé, au besoin rajouter au nom du dessin le chiffre 4 ou 8 selon le mode.

• **RECOLORIAGE :** Cette commande originale du Super-

```
100 tv_mod=PEEK(163890)
110 REMark PRESENTATION
120 REMark ============
130 WINDOW 512,256,0,0:PAPER 0:CLS
140 WINDOW 462,234,32,16
150 CSIZE 3,1:INK 4:AT 4,8:PRINT "GRIBOUILLES":CSIZE 3,0:AT 12,8:PRINT"DAO Pour
QL" :PAUSE 600:CLS
160 CSIZE 2,0:PRINT\ "ACTION DES TOUCHES DE FONCTION":INK 7:PRINT\ " F1 : Couleu
r de l'encre":PRINT\ " F2 : Couleur de contraste":PRINT\ " F3 : Trame":PRINT\ "
F4 & F5 : Selection des fonctions"
170 PRINT\ " Z  : Figures Pleines ou vides":PRINT\ " TABULATE : Pas du curseur":
PRINT\ " Le CURSEUR est manoeuvre a l'aide des touches flechees ou d'une manette
 de  jeu, dans les 8 directions ."\" Le Pointage est obtenu en taPant la  touch
e esPace .":INK 4:PRINT\"APPUYER SUR UNE TOUCHE"
180 PAUSE:CLS
190 CSIZE 3,1:AT 4,8:PRINT "GRIBOUILLES":CSIZE 2,0:PRINT\\ "  CHOISISSER LE MODE
 DE RESOLUTION":INK 7:PRINT\\ "Haute resolution et 4 couleurs --> 4":PRINT\ "Bas
se resolution et 8 couleurs --> 8"
200 INPUT\\ "    MODE Puis ENTER ? ";M:MODE M:PAPER 0:CLS
210 REMark INITIALISATIONS DES FENETRES
220 REMark ===========================
230 OPEN #3,scr_462x34a25x221:BORDER #3,1,7:SCALE #3,42,0,0:INK #3,7
240 WINDOW #0,462,22,25,200:BORDER #0,1,7:INK #0,7:CSIZE #0,2,0
250 larg=462:haut=191:xf=25:yf=201-haut
260 IF tv_mod=0 THEN larg=512:haut=201:xf=0:yf=0
270 WINDOW #2,larg,haut,xf,yf:BORDER #2,1,7:PAPER #2,0:CLS #2
280 WINDOW larg,haut,xf,yf:SCALE haut,0,0:BORDER 1,7
290 CURSOR #3,1,22:CSIZE #3,2,0:PRINT #3;" F1  F2  F3  F4 et F5  FONCTIONS   Z"
300 POINT #3,0,13:LINE_R #3,0,0 TO 462,0 TO -68,0 TO 0,-14 TO -250,0 TO 0,14 TO
-48,0 TO 0,-14 TO -48,0 TO 0,14
310 REMark INITIALISATION DES VARIABLES
320 REMark ===========================
330 enc=2:cont=4:tram=3:fct=0:fig=1:x=170:y=100:Pas_h=10:Pas_v=10
340 larg=1.79*haut:DIM Px(1):DIM Py(1)
350 couleur:init_fct:e_fig:coul_fond:inc_fct:select_fct
360 REMark .
370 DEFine PROCedure coul_fond
380 REMark ==================
390   CLS #0:PRINT #0;" Selectionner la couleur de fond "\" avec F1,F2,F3 Puis t
aPer esPace "
400   REPeat fond
410     i0%=KEYROW(0)
420     IF i0%=2 THEN encre
430     IF i0%=8 THEN contraste
440     IF i0%=16 THEN trame
450     IF i0%<>0 OR KEYROW(1)<>0 THEN PAPER enc,cont,tram:CLS
460     IF KEYROW(1)=64 THEN EXIT fond
470   END REPeat fond
480   ecf=enc:ccf=cont:tcf=tram
490 END DEFine
500 DEFine PROCedure saisie
510 REMark ===============
520   IF KEYROW(0)=2 THEN encre
530   IF KEYROW(0)=8 THEN contraste
540   IF KEYROW(0)=16 THEN trame
550   IF KEYROW(0)=1 THEN dec_fct
560   IF KEYROW(0)=32 THEN inc_fct
570   IF KEYROW(2)=2 THEN e_fig
580   IF KEYROW(5)=8 THEN v_Pas
590 END DEFine
600 DEFine PROCedure encre
610 REMark ==============
620   IF enc=7 THEN enc=-1
630   enc=enc+1:couleur
640 END DEFine
650 DEFine PROCedure contraste
660 REMark ==================
670   IF cont=7 THEN cont=-1
680   cont=cont+1:couleur
690 END DEFine
700 DEFine PROCedure trame
710 REMark ==============
720   IF tram=3 THEN tram=-1
730   tram=tram+1:couleur
740 END DEFine
750 DEFine PROCedure couleur
760 REMark ================
```

basic vous autorise à échanger les couleurs d'un dessin. Pour chaque couleur, il vous est demandé la nouvelle teinte que vous indiquez par un chiffre entre 0 et 7.

- **TEXTE :** Grâce à cette fonction, vous pouvez ajouter du texte à vos dessins : choisissez en premier la couleur des caractères (F1), la couleur de fond (F2), puis pointez l'emplacement du premier caractère ; sélectionnez la taille des caractères et entrez ensuite le texte.
- **EFFACER :** Efface complètement un dessin, vous pouvez choisir une nouvelle couleur de fond.

Pour l'effacement d'un détail, on utilisera les fonctions géométriques en sélectionnant la couleur noire. La fonction « recoloriage » permettra de faire disparaître les tracés d'une certaine couleur.

Au cas où le programme s'arrête à la suite d'une erreur de manipulation (oubli d'introduire une cartouche dans le microdrive, etc.), n'utilisez pas RUN pour redémarrer Gribouilles, cela détruirait votre dessin. Tapez « select – fct » et ENTER, vous reviendrez alors au début de la fonction interrompue.

Réalisation d'un dessin

Ne vous précipitez pas sur votre joystick, un minimum de réflexion avant d'entamer la

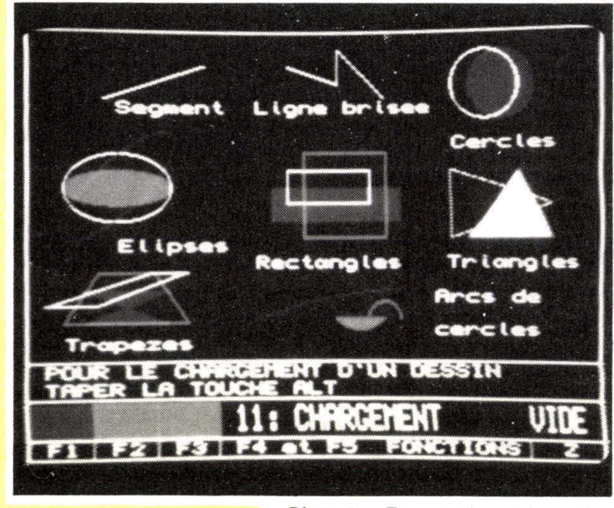


Photo 1. – Formes géométriques dessinées automatiquement par le DAO.

```
770   CURSOR #3,1,1:CSIZE #3,2,1:PAPER #3,enc:PRINT #3;"      ";:PAPER #3;cont:PRI
NT #3;"    ";:PAPER #3,enc,cont,tram:PRINT #3;"     ":PAPER #3,0
780 END DEFine
790 DEFine PROCedure dec_fct
800 REMark·================
810   IF fct=1 THEN fct=nb_fct:ELSE :fct=fct-1
820   CURSOR #3,156,1:PRINT #3;fct;" ":CURSOR #3,180,1:PRINT #3;": ";fct$(fct)
830   select_fct
840 END DEFine
850 DEFine PROCedure inc_fct
860 REMark ================
870   IF fct=nb_fct THEN fct=1:ELSE :fct=fct+1
880   CURSOR #3,156,1:PAPER #3,0:PRINT #3;fct;" ":CURSOR #3,180,1:PRINT #3;": ";
fct$(fct)
890   select_fct
900 END DEFine
910 DEFine PROCedure e_fig
920 REMark ==============
930   CURSOR #3,394,1:PAPER #3,0
940   IF fig=1 THEN fig=0:ELSE :fig=1
950   IF fig=1 THEN PRINT #3;"PLEIN":ELSE :PRINT #3;"VIDE "
960 END DEFine
970 DEFine PROCedure v_pas
980 REMark ==============
990   CLS #0:PRINT #0;"Modifier le pas avec les touches      flechees puis taper
 espace . "
1000    REPeat pa
1010      IF KEYROW(1)=2  AND pas_h>1 THEN pas_h=pas_h-1
1020      IF KEYROW(1)=16 AND pas_h<99 THEN pas_h=pas_h+1
1030      IF KEYROW(1)=4 AND pas_v<99 THEN pas_v=pas_v+1
1040      IF KEYROW(1)=128 AND pas_v>1 THEN pas_v=pas_v-1
1050    AT #0,1,29:PRINT #0;"          ":AT #0,1,29:PRINT #0;"H:";pas_h;".V:";pas
_v
1060      OVER -1:INK 7:POINT x,y:LINE_R 0,0 TO pas_h,0 TO 0,pas_v TO -pas_h,0 T
O 0,-pas_v:PAUSE
1070      POINT x,y:LINE_R 0,0 TO pas_h,0 TO 0,pas_v TO -pas_h,0 TO 0,-pas_v:OVE
R 0:INK enc,cont,tram
1080      IF KEYROW(1)=64 THEN EXIT pa
1090    END REPeat pa
1100    CLS #0:select_fct
1110 END DEFine
1120 DEFine PROCedure init_fct
1130 REMark =================
1140   nb_fct=14:DIM fct$(nb_fct,14)
1150   fct$(1)="DESSINER       ":fct$(2)="SEGMENT        "
1160   fct$(3)="LIGNE          ":fct$(4)="CERCLE ELLIPSE "
1170   fct$(5)="ARC DE CERCLE  ": fct$(6)="RECTANGLE      "
1180   fct$(7)="TRIANGLE       ":fct$(8)="TRAPEZE        "
1190   fct$(9)="TRANSLATION    ":fct$(10)="SAUVEGARDE     "
1200   fct$(11)="CHARGEMENT     ":fct$(12)=" RECOLORIAGE   "
1210   fct$(13)="TEXTE          ":fct$(14)="EFFACER        "
1220 END DEFine
1230 DEFine PROCedure select_fct
1240 REMark ===================
1250   PAUSE 25
1260   REPeat co
1270     saisie:INK enc,cont,tram:IF fct<>1 THEN CLS #0
1280     IF fct=1 THEN dessiner
1290     IF fct=2 THEN segment
1300     IF fct=3 THEN ligne
1310     IF fct=4 THEN cercle_ellipse
1320     IF fct=5 THEN arc_de_cercle
1330     IF fct=6 THEN rectangle
1340     IF fct=7 THEN triangle
1350     IF fct=8 THEN trapeze
1360     IF fct=9 THEN translation
1370     IF fct=10 THEN sauvegarde
1380     IF fct=11 THEN chargement
1390     IF fct=12 THEN recoloriage
1400     IF fct=13 THEN texte
1410     IF fct=14 THEN effacer
1420   END REPeat co
1430 END DEFine
1440 DEFine PROCedure curseur
1450 REMark ================
1460    INK 7:OVER -1:CIRCLE x,y,3:x1=x:y1=y
1470    i1%=KEYROW(1)
```

réalisation du dessin vous fera gagner du temps tout en vous facilitant la tâche.

Voici quelques astuces illustrées par la réalisation de la façade du centre Beaubourg **(photo 3).**

La première étape du dessin consiste à tracer la trame de la structure. Pour cela, on utilise la commande de réglage du pas en appuyant sur la touche TABULATE.

Un carré apparaît à la place du curseur, il correspond à la valeur verticale et horizontale du pas qui est reportée dans la fenêtre des messages (# 0). Nous allons modifier le pas de façon à lui donner la dimension d'une trame de la structure 25 × 32 points. Vous remarquerez que ces nombres sont respectivement divisibles par 5 et 4.

Il est maintenant facile de tracer le quadrillage de la structure, avec la fonction DESSINER, chaque déplacement du curseur donnant la position d'un élément de la structure. Les diagonales sont tracées avec la fonction SEGMENT directement sur la hauteur totale du bâtiment.

Passons ensuite à la réalisation des escaliers mécaniques. Le pas vertical est réduit à 8 points (32/4 = 8), ce qui correspond à la hauteur des escalators. Avec la touche Z, on sélectionne le remplissage des figures, on trace alors à l'aide de la fonction RECTANGLE les portions horizontales d'étages en étages, puis avec la fonc-

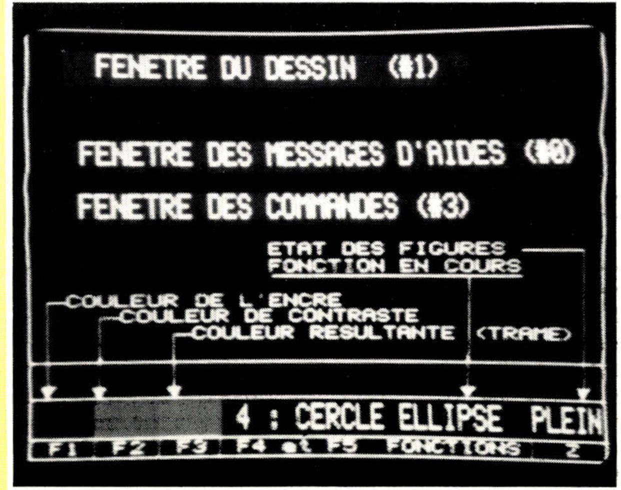


Photo 2. – Organisation de l'écran : les différentes fenêtres.

```
1480    x=x+Pas_h*((((i1% && 16)/16) AND x<larg)-(((i1% && 2)/2) AND x>0))
1490    y=y+Pas_v*((((i1% && 4)/4) AND y<haut)-(((i1% && 128)/128) AND y>0))
1500    CIRCLE x1,y1,3:OVER 0
1510    IF (i1% && 64) AND fct=1 THEN curseur
1520 END DEFine
1530 DEFine PROCedure Pointage (nb_P)
1540 REMark ========================
1550    DIM Px(nb_P):DIM Py(nb_P)
1560    FOR P=1 TO nb_P
1570      INK #0,4:AT #0,1,27:PRINT #0;" POINTER ";P:INK #0,7
1580      REPeat Po
1590        curseur:saisie
1600        IF i1%=64 THEN BEEP 2000,10:EXIT Po
1610      END REPeat Po
1620      Px(P)=x:Py(P)=y:INK enc,cont,tram:POINT x,y
1630    END FOR P
1640 END DEFine
1650 DEFine PROCedure validation
1660 REMark ====================
1670    PRINT #0;" TAPER LA TOUCHE ALT"
1680    REPeat valid
1690      saisie:IF KEYROW(7)=4 THEN EXIT valid
1700    END REPeat valid
1710    BEEP 2000,10
1720 END DEFine
1730 REMark .
1740 DEFine PROCedure dessiner
1750 REMark ==================
1760    AT #0,0,0:PRINT #0;" Utiliser les fleches et esPace          Pour lever le
crayon          "
1770    curseur
1780    INK enc,cont,tram:LINE x1,y1 TO x,y
1790 END DEFine
1800 DEFine PROCedure segment
1810 REMark =================
1820    PRINT #0;" Pointer les 2 extremites du segment "
1830    Pointage 2
1840    LINE Px(1),Py(1) TO Px(2),Py(2)
1850 END DEFine
1860 DEFine PROCedure ligne
1870 REMark ==============
1880    PRINT #0;" Pointer chaque segment de la ligne"
1890    Px(1)=x:Py(1)=y
1900    REPeat lig
1910      xl=Px(1):yl=Py(1)
1920      Pointage(1)
1930      LINE xl,yl TO Px(1),Py(1)
1940    END REPeat lig
1950 END DEFine
1960 DEFine PROCedure cercle_ellipse
1970 REMark =======================
1980    PRINT #0;" Pointer le centre et l'extremite des  deux axes de l'ellipse"
1990    Pointage(3)
2000    rayon=((Px(2)-Px(1))^2+(Py(2)-Py(1))^2)^.5
2010    FILL fig:CIRCLE Px(1),Py(1),rayon,(((Px(3)-Px(1))^2+(Py(3)-Py(1))^2)^.5)/
(rayon-5E-6),-ATAN ((Px(2)-Px(1))/(Py(2)-Py(1)-5E-6)):FILL 0
2020 END DEFine
2030 DEFine PROCedure arc_de_cercle
2040 REMark =======================
2050    PRINT #0;" Pointer les 2 extemites "
2060    Pointage(2)
2070    INPUT #0;" Angle de courbure en degres ? :";ang
2080    FILL fig:ARC Px(1),Py(1) TO Px(2),Py(2),PI*ang/180:IF fig THEN LINE Px(1)
,Py(1) TO Px(2),Py(2):FILL 0
2090 END DEFine
2100 DEFine PROCedure rectangle
2110 REMark ===================
2120    PRINT #0;" Pointer deux coins opposes             du rectangle "
2130    Pointage(2)
2140    FILL fig:LINE Px(1),Py(1) TO Px(2),Py(1) TO Px(2),Py(2) TO Px(1),Py(2) TO
 Px(1),Py(1):FILL 0
2150 END DEFine
2160 DEFine PROCedure triangle
2170 REMark ==================
2180    PRINT #0;" Pointer les 3 extremites du triangle"
2190    Pointage(3)
2200    FILL fig:LINE Px(1),Py(1) TO Px(2),Py(2) TO Px(3),Py(3) TO Px(1),Py(1):FI
```

tion TRAPEZE, on joint les différentes sections.

Le pas horizontal est divisé par 5 pour positionner les tuyauteries de toiture : ce sont des cercles de 10 points de diamètre.

Le dessin terminé, on ajuste le cadrage avec la fonction TRANSLATION, puis on positionne le titre, et n'oublions pas une sauvegarde sur cartouche du chef d'œuvre !

Mais arrêtons-nous là, quelques heures d'utilisation vous en apprendront plus que de longs discours.

Saisie du programme

Pour utiliser la numérotation automatique, tapez AUTO et ENTER. Les lignes 100 à 1730 sont indispensables au fonctionnement du programme, les suivantes définissent chaque fonction ; ces procédures peuvent être saisies une à une et testées au fur et à mesure de leur programmation.

Le programme règle automatiquement les dimensions de la fenêtre du dessin en fonction de l'écran utilisé (TV ou moniteur). Pour un ajustement précis sur un téléviseur, il est possible de modifier les valeurs des variables **haut, larg, xF** et **yF** en ligne 250, ceci pour tenir compte des variations d'affichage d'un téléviseur à un autre.

En mode moniteur, la fenêtre est ouverte au maximum.

Pour la sauvegarde de Gribouilles, vous pouvez donner le nom Boot au programme afin de bénéficier du chargement automatique au démarrage de l'ordinateur. SAVE MDV1-BOOT.

Le programme

« Gribouilles » fait largement appel aux nouvelles commandes du Superbasic. Ainsi – vous l'avez peut-être remarqué –, le listing ne contient pas GOTO ou GOSUB : ces instructions existent toujours, mais elles sont devenues inutiles et remplacées avantageusement par

```
LL 0
2210 END DEFine
2220 DEFine PROCedure trapeze
2230 REMark ================
2240   PRINT #0;" Pointer les 4 extremites du trapeze   dans l'ordre du trace "
2250   pointage(4)
2260   FILL fig:LINE px(1),py(1) TO px(2),py(2) TO px(3),py(3) TO px(4),py(4) TO
 px(1),py(1):FILL 0
2270 END DEFine
2280 DEFine PROCedure translation
2290 REMark ====================
2300   PRINT #0;" UTILISER LES TOUCHES FLECHEES"\" POUR DEPLACER LE DESSIN"
2310   PAPER ecf,ccf,tcf
2320   REPeat s2
2330     IF KEYROW(1)=4 THEN SCROLL -2
2340     IF KEYROW(1)=128 THEN SCROLL 2
2350     IF KEYROW(1)=2 THEN PAN -4
2360     IF KEYROW(1)=16 THEN PAN 4
2370     saisie
2380   END REPeat s2
2390 END DEFine
2400 DEFine PROCedure sauvegarde
2410 REMark ===================
2420   PRINT #0;" POUR UNE SAUVEGARDE DU DESSIN"\
2430   validation
2440   CLS #0:INPUT #0," NOM DU DESSIN POUR SAUVEGARDE "\" SUR MICRODRIVE 2 ? ";
Nom$
2450   SBYTES "mdv2_"&Nom$,131072,25650
2460 END DEFine
2470 DEFine PROCedure chargement
2480 REMark ===================
2490   PRINT #0;" POUR LE CHARGEMENT D'UN DESSIN"
2500   validation
2510   PAPER 0:INK 7:CSIZE 2,0:CLS:PRINT" LISTE DES NOMS DES DESSINS"\\:DIR mdv2
_
2520   INPUT #0;" NOM DU DESSIN A CHARGER SUR MDV2 ?     ";Nom$
2530   LBYTES "mdv2_"&Nom$,131072
2540 END DEFine
2550 DEFine PROCedure recoloriage
2560 REMark ====================
2570   DIM r(8):RESTORE 2550
2580   PRINT #0;" POUR RECOLORIER LE DESSIN "\:validation
2590   FOR e=1 TO 8
2600     READ c$
2610     PRINT #0;" NOUVELLE COULEUR POUR LE ";c$\" 0 a 7  ";:INPUT #0,r(e)
2620   END FOR e
2630   RECOL r(1),r(2),r(3),r(4),r(5),r(6),r(7),r(8)
2640 END DEFine
2650 DATA "noir","bleu","rouge","magenta","vert","cyan","jaune","blanc"
2660 DEFine PROCedure texte
2670 REMark ==============
2680   PRINT #0," Positionner le curseur ,selectionner"\" la couleur et taper es
pace"
2690   pointage(1):CURSOR px(1),py(1),0,-1
2700   CLS #0:INPUT #0;" Largeur des caracteres 0 a 3 ? ";la:INPUT #0;" Hauteur
des caracteres 0 ou 1 ? ";ha:CSIZE la,ha
2710   INK enc:PAPER cont:INPUT #1;texte$
2720   PAPER ecf,ccf,tcf
2730 END DEFine
2740 DEFine PROCedure effacer
2750 REMark =================
2760   PRINT #0;" POUR EFFACER LE DESSIN":validation
2770   CLS #0:INK #0,2:PRINT #0;" ATTENTION"\:INK #0,7:PRINT #0;" Effacement com
plet du dessin ":BEEP 0,0,5,10000,5:FOR f=1 TO 500:NEXT f:BEEP:INPUT #0;" Taper
Y et ENTER pour confirmer"\" ou ENTER pour quitter la fonction ";r$:IF r$<>"y" A
ND r$<>"Y" THEN RETurn
2780   coul_fond
2790 END DEFine
```

des appels de procédures. C'est pourquoi chaque fonction du DAO est appelée par le programme directement par son nom : dessiner, segment...

L'organisation générale du programme est présentée **photo 1.** Nous allons maintenant entrer plus en détail dans les procédures principales.

- **Procédure select-fct :** elle aiguille le programme sur la fonction choisie, elle réinitialise la couleur du tracé.
- **Procédure saisie :** elle est appelée par select-fct et dirige le programme vers les procédures de commande si l'appui d'une touche de fonction est détecté.
- **Procédures encre, contraste, trame, couleur :** réinitialisent les couleurs et la trame du tracé.
- **Procédures dec-fct, inc-fct :** décrémente ou incrémente le compteur de fonction et affiche fenêtre # 3 son nom.
- **Procédure e-fig :** gère la commande de remplissage d'une figure ; fig = 0 : figure vide, fig = 1 : figure pleine.
- **Procédure v-pas :** modification de la valeur du pas du curseur, affichage de la valeur horizontale et verticale fenêtre # 0.
- **Procédure curseur :** calcule la nouvelle position du curseur. Cette procédure utilise l'instruction KEYROW qui renvoie la position de la touche appuyée ; elle est associée à la fonction logique binaire ET (&&). Ceci permet de réduire considérablement la routine en augmentant sa rapidité. Chaque touche appuyée sur la rangée est détectée (contrairement à KEYROW seul qui est limité à 2 touches enfoncées simultanément).

Cette procédure pourra être utilisée dans d'autres programmes, notamment pour les jeux d'actions.

- **Procédure pointage (nb-p) :** cette procédure est appelée avec un paramètre formel qui indique le nombre de pointages à effectuer suivant la figure à tracer. La procédure enregistre les coordonnées des différents points pointés dans les tableaux **py** et **px.**
- **Procédure validation :** cette procédure est utilisée par certaines fonctions (sauvegarde, chargement, recoloriage...) pour éviter leur démarrage immédiat après sélection par les touches F4 et F5.

Le graphisme du QL

Le QL possède de nombreuses commandes graphiques qui n'utilisent pas le même système de coordonnées. Ainsi, les instructions Basic agissant sur les dimensions d'une fenêtre utilisent le système des pixels. Ce système varie en fonction du mode : en basse résolution, vous disposez de 256 points × 256 points ; en haute résolution, la définition est doublée en largeur, 256 × 512 points

Pour éviter une distorsion des tracés après le passage d'un mode à l'autre, un second système de coordonnées est utilisé

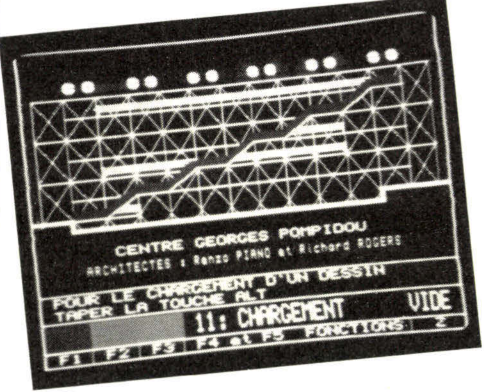


Photo 3. Façade du centre Georges-Pompidou.

pour les instructions permettant la construction de figures géométriques (POINT, LINE, CIRCLE...). Ce système est dépendant de la fenêtre concernée, son origine est le coin inférieur gauche de la fenêtre d'affichage, la hauteur de cette dernière est par défaut 100, mais elle peut être modifiée par l'instruction SCALE.

Ce système est orthonormé, il est indépendant du mode choisi.

Pour l'affichage des caractères, il faut préciser la ligne et la colonne par l'instruction habituelle AT. Mais attention, en fonction de la dimension de la fenêtre et de la taille des caractères, le nombre de caractères par ligne varie beaucoup, il faut donc être vigilant pour éviter le message « Hors intervalle ».

Les tests de sortie d'écran des tracés nécessités par certains micro-ordinateurs sont inutiles sur le QL. Les points en dehors de l'écran ne sont pas affichés et aucun message d'erreur ne vient interrompre l'exécution du programme, seules les parties visibles sont affichées. Ceci facilite grandement la programmation.

Les huit couleurs disponibles peuvent être mixées entre elles selon quatre trames, de manière à obtenir une impressionnante palette de teintes les plus diverses.

Création de nouvelles fonctions

Gribouilles occupe environ 10 Ko : il vous reste plus de 80 Ko pour développer vos propres fonctions. Les modifications du programme sont minimes ; en premier lieu, réinitialisez la variable **nb-fct** en ligne 1140 avec le nouveau nombre de fonctions, ensuite ajoutez à la liste des noms en 1215 le nom de votre fonction en 14 caractères (complétez avec des blancs), complétez la procédure **select-fct** avec le branchement conditionnel de la fonction, et enfin créez la nouvelle procédure en vous inspirant de celles existantes.

Pour finir, voici quelques directions de recherche : épaisseur du tracé, figures géométriques complexes, catalogue du symbole pour plans électroniques ou architecturaux, quadrillage pour faciliter la reproduction de dessins... ■

Les variables

larg, haut : largeur et hauteur de la fenêtre du dessin
xf, yf : position de la fenêtre du dessin
enc, cont, tram : couleur de l'encre, du contraste et trame.
ecf, ccf, tcf : couleurs du fond du dessin
fig : état des figures (0 vides, 1 pleines)
x, y : coordonnées du curseur
x1, y1 : coordonnées précédentes du curseur
pas-h, pas-v : valeur du pas horizontal et vertical du curseur
fct : numéro d'ordre des fonctions
nb-fct : nombre de fonctions
fct $: liste des noms des fonctions
px, py : tableau des coordonnées des points pointés
tv-mod : variable système TV MOD qui a pour valeur 0 pour un moniteur, 1 pour une TV (attention, son initialisation doit être faite au début du programme car certaines instructions du Superbasic la modifie)

Nous avons deux fois déjà ajouté des instructions au Basic du Canon X 07. Pour la dernière fois, voici des fonctions inédites, en exclusivité pour nos lecteurs.

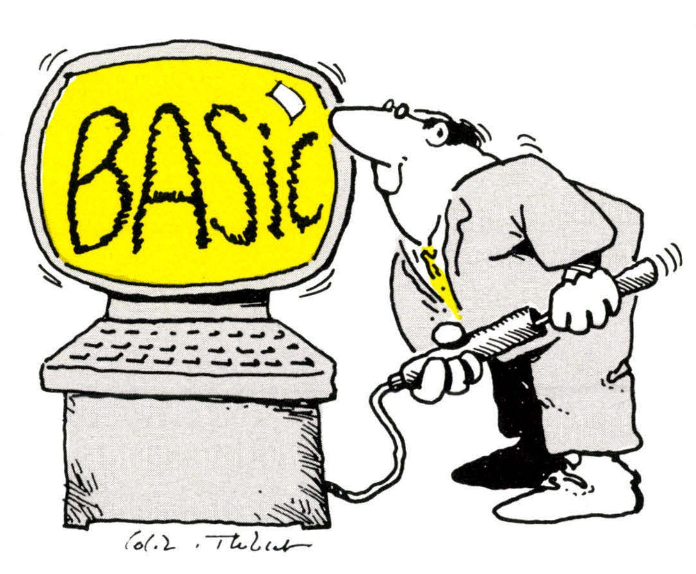
de P. PETIARD
et E. SANDER

Ordinateur :

Canon X 07
+ extension RAM

Langage : machine
NSC-800 (compatible Z80)

UN BASIC QUI N'EN FINIT PLUS DE S'ETENDRE



Ce logiciel, écrit exclusivement en langage assembleur, fait suite aux utilitaires pour Canon X 07 parus dans les numéros 47 et 52 de *Micro-Systèmes* et dote ce micro-ordinateur de cinq instructions supplémentaires.

Au cours des précédentes versions du Basic étendu, l'accent avait été mis plus particulièrement sur le son (*Micro-Systèmes* n° 47) et sur le graphisme (*Micro-Systèmes* n° 52). Le logiciel que nous vous proposons dans ces pages met à l'honneur les instructions concernant la mémoire RAM pour fichiers. Une des caractéristiques essentielles du Canon X 07 est en effet la possibilité de gérer une zone de mémoire vive comme un disque virtuel. Pour cela, l'utilisateur dispose déjà de plusieurs instructions (FSET, SAVE, LOAD, DIR...) qui, bien que très puissantes, ne couvrent pas toujours l'étendue des besoins. Les commandes que nous allons décrire ci-dessous se proposent de compléter utilement le jeu d'instructions initial.

• **LOCK :** cette instruction permet de protéger tout programme situé dans la mémoire fichier. Une fois cette commande actionnée, il n'est pas possible, sans clé, de charger le programme protégé en RAM texte. Toutefois, l'exécution de celui-ci (commande RUN « nom du programme ») peut toujours se faire. Le concepteur d'un logiciel peut ainsi se prémunir des regards indiscrets ou de toute modification sans nuire au bon fonctionnement de son programme. La clé de protection est une chaîne de caractères de longueur inférieure ou égale à dix. Le nombre de combinaisons possibles rend toute découverte hasardeuse du mot de passe hautement improbable. De plus, l'algorithme choisi est tel (codage de la clé à l'aide d'un OU EXCLUSIF) que même sa connaissance ne permet pas de retrouver le mot de passe utilisé. Gare aux étourdis ! Pour plus de sûreté, une double protection n'est pas tolérée (une tentative se solde par l'apparition du message IR Error : exécution non admise). Dans le cas contraire, il serait possible à tout utilisateur de rendre le programme inaccessible au(x) possesseur(s) de la clé en le protégeant de nouveau.

Comme pour toutes les autres instructions, la syntaxe de LOCK est indiquée en annexe.

• **UNLOCK :** comme son nom l'indique, cette instruction est complémentaire de LOCK. Elle autorise en fait la « déprotection » d'un programme précédemment interdit d'accès. Celui-ci retrouve alors le statut habituel d'un programme situé en RAM fichier (possibilité d'exécution et de chargement en RAM texte). Une fois les différentes opérations effectuées, il est bien sûr possible de le protéger à nouveau à l'aide de LOCK.

• **RENAME :** cette commande autorise la modification du nom d'un logiciel sauvegardé en RAM fichier. Cette opération nécessitait auparavant le chargement du programme à rebaptiser en RAM texte, son effacement de la mémoire fichier et sa sauvegarde sous un nouveau nom. Cette procédure peu souple provoquait la perte des informations contenues en RAM texte. RENAME, instruction présente sur beaucoup de DOS, évite ce désagrément.

• **DIRECTORY :** le Canon X 07 dispose d'une instruction DIR. Celle-ci a pour rôle la visualisation du contenu de la mémoire fichier. Toutefois, elle présente une imperfection de taille : la place mémoire occupée par chacun des programmes présents en mémoire n'est pas indiquée. De plus (mais c'est normal), il n'est pas précisé si le logiciel est protégé ou non. DIRECTORY affiche ces différents paramètres selon le format suivant : Nom (6 lettres), type de fichier, taille mémoire, flag de protection.

Un programme protégé est signalé par le symbole (c). Le défilement des informations concernant les différents fichiers peut se faire soit de manière ininterrompue (paramètre 0), soit en nécessitant la frappe d'une touche après chaque fichier (paramètre 1). En fin d'affichage sont indiquées l'adresse du début de la RAM fichier, la place mémoire occupée et la mémoire disponible.

• **DELETE ALL :** cette instruction a pour vocation de réinitialiser la RAM fichier : le FSET est mis à 13, et tous les fichiers sauvegardés auparavant sont effacés. Cette commande peut se révéler précieuse lors de certains plantages système où il devient impossible de modifier le FSET et d'effacer certains fichiers ; elle évite de recouvrir au poussoir RESET.

Le programme

Celui-ci occupe un peu plus de 600 octets (implanté de &H1540 à &H17A2). Pour rendre la tâche moins ardue, la présentation de ceux-ci a été particulièrement soignée : présence de nombreux commentaires, différenciation des principales parties du programme et emploi fréquent de LABELs. L'utilisation de nombreuses routines système et l'exploitation de caractéristiques propres au Canon X 07 rendent ce logiciel inadaptable à un autre micro-ordinateur, même si ce dernier est architecturé autour d'un microprocesseur NSC-800 ou compatible.

```
1540 :21 AD 15 22 45 00 FF 85 = 718
1548 :00 28 4B 62 53 6A 52 67 = 587
1550 :47 25 5C 7C 3D 13 41 08 = 477
1558 :5C 13 46 1E 32 77 59 0A = 479
1560 :4B 05 41 04 56 7A 2A 04 = 403
1568 :54 11 45 0C 4D 1F 5B 7B = 504
1570 :5D 04 2A 68 2D 61 35 76 = 556
1578 :3E 7B 35 7E 31 11 31 11 = 496
1580 :31 11 31 11 31 73 12 61 = 411
1588 :08 6B 4B D7 A3 C6 A8 CC = 1138
1590 :B9 99 CF EF DC F2 C2 C2 = 1634
1598 :C2 E5 15 A0 16 34 17 68 = 805
15A0 :17 95 17 AA F1 AA F1 AA = 1187
15A8 :F1 AA F1 AA F1 A7 15 B1 = 1428
15B0 :15 CD 9E CE 21 69 00 36 = 782
15B8 :C9 CD 9B C5 21 00 1C 22 = 853
15C0 :9A 00 21 40 15 22 6A 00 = 412
15C8 :21 48 15 06 4E 7E 23 AE = 545
15D0 :EF 10 FA 21 99 15 11 D8 = 945
15D8 :1B 01 14 00 ED B0 76 CD = 784
15E0 :BD C0 C3 3D F2 CD 9E CE = 1448
15E8 :E5 21 8C 16 CD F7 FE 3E = 1192
15F0 :0A EF 3E 0D EF E1 CD 5E = 1087
15F8 :FE A7 28 02 3E 76 32 4B = 768
1600 :16 E5 2A 10 02 E5 AF BE = 905
1608 :28 4E 06 06 7E EF 23 10 = 546
1610 :FB 3E 20 EF 7E EF 3E 20 = 1043
1618 :EF FF 01 E1 19 E5 21 E8 = 1239
1620 :03 E7 38 0C 3E 30 EF 21 = 684
1628 :64 00 E7 38 03 3E 30 EF = 739
1630 :EB CD 98 BB 3E 20 EF E1 = 1337
1638 :E5 01 0A 00 AF ED 42 BE = 908
1640 :28 09 3E 28 EF 3E 63 EF = 790
1648 :3E 29 EF 00 CD BD C0 3E = 990
1650 :0D EF 3E 0A EF E1 18 AD = 985
1658 :E5 2A 10 02 11 04 00 AF = 485
1660 :ED 52 CD 98 BB 3E 2F EF = 1211
1668 :ED 5B 10 02 E1 E5 AF ED = 1212
1670 :52 11 04 00 19 CD 98 BB = 672
1678 :3E 2F EF 2A 12 02 D1 AF = 794
1680 :ED 52 11 09 00 19 CD 98 = 727
1688 :BB E1 E1 C9 46 49 4C 45 = 1126
1690 :28 73 29 20 44 49 52 45 = 520
1698 :43 54 4F 52 59 3A 00 00 = 459
16A0 :CD CB 16 CD 24 17 D1 E5 = 1132
16A8 :2A F6 02 3A F5 02 47 EB = 901
16B0 :D5 DD E1 16 C3 7E B7 1E = 1215
16B8 :1B C2 C7 F1 DD 5E 00 1A = 1002
16C0 :DD AE 00 77 23 DD 23 10 = 821
16C8 :F3 E1 C9 CD F7 E6 E5 2A = 1622
16D0 :10 02 ED 5B F5 02 4B ED = 905
16D8 :5B F6 02 E5 06 06 7E B7 = 889
16E0 :20 05 1E 18 C3 C7 F1 EB = 961
16E8 :BE 20 18 EB 23 13 D5 ED = 985
16F0 :5B 12 02 E7 38 05 1E 19 = 458
16F8 :C3 C7 F1 D1 0D 28 10 10 = 929
1700 :DD 18 0E E1 FF 07 19 18 = 795
1708 :C9 7E FE 20 20 F5 23 10 = 941
1710 :F8 E1 22 66 17 FF 07 19 = 919
1718 :11 0A 00 AF ED 52 D1 C1 = 923
1720 :E5 EB C5 C9 CF 2C CD F7 = 1565
1728 :E6 3A F5 02 FE 0B D8 1E = 1046
1730 :0F C3 C7 F1 CD CB 16 CD = 1285
1738 :24 17 D1 E5 D5 2A F6 02 = 1000
1740 :3A F5 02 47 EB D5 DD E1 = 1270
1748 :16 C3 DD 5E 00 1A DD AE = 953
1750 :00 AE 1E 0D C2 C7 F1 23 = 886
1758 :DD 23 10 EE E1 06 0A 36 = 805
1760 :00 23 10 FB E1 C9 0F 2C = 787
1768 :CD CB 16 C1 ED 5B 66 17 = 1076
1770 :D5 CF 2C CD F7 E6 D1 E5 = 1584
1778 :2A F6 02 ED 4B F5 02 06 = 855
1780 :06 0C 7E 12 0D 28 06 23 = 256
1788 :13 10 F7 E1 C9 EB 36 20 = 1029
1790 :23 10 FB 18 F6 2A 10 02 = 632
1798 :36 00 11 0D 00 CD 64 BF = 580
17A0 :C3 3D F2 00 CD 0A B0 CF = 1096
```

Fig. 1. – Liste hexadécimale.

L'implantation

L'implantation peut se faire à l'aide de la liste hexadécimale de la **figure 1** et du chargeur hexadécimal de la **figure 2.** La méthode de chargement utilisée est bien connue des lecteurs de *Micro-Systèmes ;* elle permet, à l'aide d'une somme de contrôle, de déceler les éventuelles erreurs de frappe. La saisie se fait par groupes de 8 octets (soit 16 chiffres hexadécimaux non séparés par des espaces). L'introduction de la somme de contrôle se fait après un appui sur la touche Return. En cas de détection d'une erreur, il est nécessaire de réintroduire la dernière ligne de 8 octets. La fin de la phase d'implantation est signalée par l'affichage du message « saisie terminée ». Le programme est alors pratiquement opérationnel.

Utilisation

La mise en action du logiciel nécessite un appel à la routine d'initialisation située en &H1540 (effectuer un EXEC &H1540). Celle-ci procède à l'implantation des nouvelles valeurs dans la table d'adresses du mini-interpréteur et permet l'interactivité absolue du logiciel : même après un OFF, le Canon X 07 reste sous le contrôle de l'interpréteur du Basic étendu. Seule, l'utilisation du poussoir Reset rompt

ANNEXE : SYNTAXE DES INSTRUCTIONS

N°	Nom	Rôle	1er paramètre	2e paramètre	Messages d'erreur	Exemples
12	DIRECTORY	Affichage du contenu de la mémoire fichier	0 : défilement continu 1 : défilement interrompu			12,0
13	LOCK	Protection d'un programme situé en mémoire fichier	«nom du programme»	«mot de passe» longueur $\leqslant$ 10	LS : longueur du mot clé $>$ 10 IR : programme déjà protégé	13, «NAME», «PW»
14	UNLOCK	Complémentaire de Lock	«nom du programme»	« mot de passe »	TM : mot de passe incorrect ou programme non protégé	14, «NAME», «PW»
15	RENAME	Modification du nom d'un fichier	« nom du programme »	« nouveau nom »		15, «NAME», «NEW»
16	DELETE ALL	Réinitialise la mémoire fichier	donnée alphanumérique fictive			16, X

```
1000 REM **** CHARGEUR HEXADECIMAL ****
2000 CLS
3000 X=&H1540
4000 PRINTHEX$(X);" ";
5000 INPUTA$
6000 IFLEN(A$)<>16THENCLS:BEEP5,10:GOTO4
000
7000 FORI=0TO7
8000 A=VAL("&h"+MID$(A$,2*I+1,2))
9000 S=S+A
10000 POKEX+I,A
11000 NEXTI
12000 INPUT"SOMME ";R
14000 A$=""
15000 IFR<>STHENS=0:BEEP5,5:CLS:GOTO4000
16000 X=X+8
17000 S=0
18000 IFX>&H17A7THENPRINT"SAISIE TERMINE
E":END
19000 CLS
20000 GOTO4000
```

Fig. 2. – Chargeur hexadécimal.

a)

```
10000 REM ********- SAUVEGARDE -********
11000 INIT#1,"CASO:"
12000 PRINT#1,"V 3.0"
13000 FORI=0TO200
14000 NEXT
15000 FORI=&H1540TO&H1DDA
16000 OUT#1,PEEK(I)
17000 NEXT
18000 PRINT"SAUVEGARDE TERMINEE"
19000 INPUT"EN DESIREZ-VOUS UNE AUTRE";A
$
20000 IFLEFT$(A$,1)<>"O"THENEND
21000 RUN12000
```

b)

```
30000 REM ********- CHARGEMENT -********
31000 INIT#1,"CASI:"
32000 INPUT#1,A$
33000 IFA$<>"V 3.0"THENGOTO32000
34000 FORI=&H153FTO&H1DDA
35000 POKEI,INP(#1)
36000 NEXT
37000 PRINT"CHARGEMENT EFFECTUE"
38000 END
```

Fig. 3. – a) programme de sauvegarde ; b) programme de chargement.

cette interactivité ; il est alors nécessaire (après un chargement du logiciel) de procéder à un EXEC &H1540.

Sauvegarde et chargement

Le Canon X 07 ne dispose d'aucune instruction Basic permettant la sauvegarde et le chargement directs sur cassette du contenu d'une zone mémoire. Pour pallier ce défaut, il est possible d'utiliser les options « S » et « L » du moniteur-désassembleur paru dans le numéro 42 de *Micro-Systèmes* ou, pour ceux qui ne l'auraient pas entré, de se référer aux logiciels des **figures 3a** et **3b.**

Remarque : bien que « tournant » sur un Canon X 07 sans extension, nous tenons à préciser que ce logiciel n'est réellement utilisable que pour les possesseurs de mémoire vive supplémentaire. L'adresse d'implantation du Basic étendu interdit en effet à la mémoire fichier de débuter à une adresse inférieure à 8192, ce qui serait le cas sur la version de base. ■

SERVICE-LECTEURS N° 122

SAM 3001 L'ALTERNATIVE!



Depuis 1982, des organismes importants dans le monde entier nous ont choisi comme leur principal fournisseur dans le domaine de la Micro-informatique.

Maintenant, HiTech fait équipe avec SAMSUNG, le géant Coréen (au C.A. annuel de 7 milliards de dollars), pour la fabrication et la commercialisation de nos ordinateurs. Cette association permet à notre groupe d'accéder au premier rang de la Micro-informatique et de créer avec SAMSUNG notre premier produit commun, le SAM-3001, compatible AT.

SAM 30001 AT

- Compatible IBM AT.
- Processeur 80286. En option 80287.
- 1 MO sur carte. 17 MO possible au total.
- 8 socles d'extension.
- Lecteur de disquette 1,2 MO.
- Disque dur de 30 MO. Extensible 80 MO.
- Carte mono compatible Hercules. 640 x 400. 80 col.
- 2 ports parallèle et 2 ports série.
- Clavier 83 T. 3 Led. Compatible XT/AT.
- Carte Ctrl 2 L. Disquettes + 2 Disques durs.
- En option, sauvegarde sur bande, couleur H.R. 640 x 480, etc...
- Garantie totale 1 an.

Egalement disponible **SAM 2001 XT** : 256 K RAM, D. dur 10 MO, 1 floppy 360 K, Carte mono/RVB/vidéo.

Importateur :
Bernard P. VAIGOT
31, Av. Henri Gilbert
94290 VILLENEUVE-LE-ROI
Tél : (1) 45.97.45.29

Démonstration Région Parisienne
STUDIO 7 Informatique
12, Bd. Carnot
94140 ALFORTVILLE
Tél : (1) 43.75.59.02

HiTech International, Inc.
USA

Amsterdam 020 843138 - Dusseldorf 0211 395094 - London 0524 381423 - Seoul 8036300 - Sunnyvale (408) 738 0601.

SERVICE-LECTEURS N° 127



Le logiciel interactif d'Interprétation Astrologique

Passe-temps passionnant pour les **amateurs** et les **curieux...**

...mais avant tout, aide efficace, rapide et précise, pour les **utilisateurs professionnels de l'astrologie**

Logiciel très sérieux, **Urris** propose un horoscope complet, en tous points conforme aux règles de l'**astrologie traditionnelle** : portrait astral, thème natal, maisons, thème du jour, tarot astrologique, thème comparé, etc. 10 corps célestes étudiés.

Recherche dans le Passé et dans l'Avenir.

Disquette livrée avec mode d'emploi : superbe ouvrage de 80 pages, illustré, relié à l'ancienne, digne des plus belles bibliothèques. En vente en librairies et en boutiques informatiques.

2900 F. TTC — Logiciel professionnel, Urris fonctionne sur Apricot, Victor, , Silz'16, Wang PC, Olivetti, IBM PC et **tous compatibles.**

Tous renseignements, belle notice détaillée, sur simple demande à l'aide du bon ci-contre, à découper ou à recopier, et à retourner directement à **Synastries Informatiques, BP 15, 28190 St-Georges-sur-Eure**, France.

Urris, un puissant outil d'investigation de la personnalité et du devenir des individus.

Très simple à utiliser : aucune compétence informatique ou astrologique n'est nécessaire.

Un logiciel très professionnel ; un puissant outil d'**aide à la décision** (Choix des amis ou relations, etc.).

Je désire recevoir, sans engagement de ma part, le dépliant illustré concernant le logiciel **Urris**.

Nom, prénom ....

Adresse complète ....

....

....

Marque et modèle de mon micro-ordinateur ....

....

L'Esperluette Publicité

SERVICE-LECTEURS N° 128

VENTE DIRECTE

L'EXPLOIT COPAM

~~13.990 F H.T.~~

9.990 F H.T.

PRIX **INCROYABLE**
DU COPAM PC-401-2
VENTE SANS INTERMÉDIAIRE
MICRO-ORDINATEUR COPAM RÉPUTÉ PAR
SA FIABILITÉ ET SES PERFORMANCES
MEILLEURE COMPATIBILITÉ AVEC LE PC
(99% MESURÉE AVEC COMPATEST)

CONFIGURATION DE BASE PC-401-2

- Microprocesseur 16 bits 8088
- Mémoire centrale 256 K octets
- 2 lecteurs disques souples 360 K d'octets
- 1 carte multifonction comprenant :
  - un port parallèle (CENTRONICS)
  - un port série (RS 232)
  - horloge et calendrier permanents.
- carte vidéo monochrome, couleur, graphique haute résolution
- clavier AZERTY (NUM LOCK, CAPS LOCK lumineux)
- 8 slots
- Un système MS-DOS 2.11
- Un manuel MS-DOS
- Un manuel d'utilisation.

PC-401-2/XT20

même configuration que PC-401-2 avec
- 2 lecteurs de disquettes
- 1 contrôleur de disque dur
- disque dur de 20 Millions d'octets

Prix hors-taxes **18.900** F

PC-501AT

- 512 K octets
- disque dur 20 Millions d'octets

Prix hors-taxes **35.900** F

Moniteurs

Monochrome 12 pouces	**990** F H.T.
Monochrome 14 pouces	**1.980** F H.T.
Couleur 14 pouces	**4.980** F H.T.
Carte réseau B650	**2.250** F H.T.
256 K octets supplémentaires	**540** F H.T.

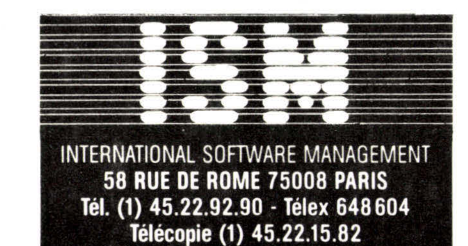
Pour commander veuillez joindre chèque à l'ordre de I.S.M. (délai de livraison de 2 à 4 semaines)

☐ **PC 401-2**
+ moniteur monochrome
(**10.980** F H.T.) soit 13.022,28 F T.T.C.

☐ **PC 401-2/XT20**
+ moniteur monochrome
(**19.890** F H.T.) soit 23.589,54 F T.T.C.

☐ **PC 501AT**
+ moniteur monochrome
(**36.890** F H.T.) soit 43.751,54 F T.T.C.

GARANTIE 6 MOIS
PIÈCES ET MAIN-D'ŒUVRE
MAINTENANCE ASSURÉE



de Galkowsky / Ninguet / 42.65.33.73

Photo : COPAM PC-401-2 avec le moniteur SAMWOO

VIDEOSHOP l'espace AMSTRAD le plus micro de Paris !...

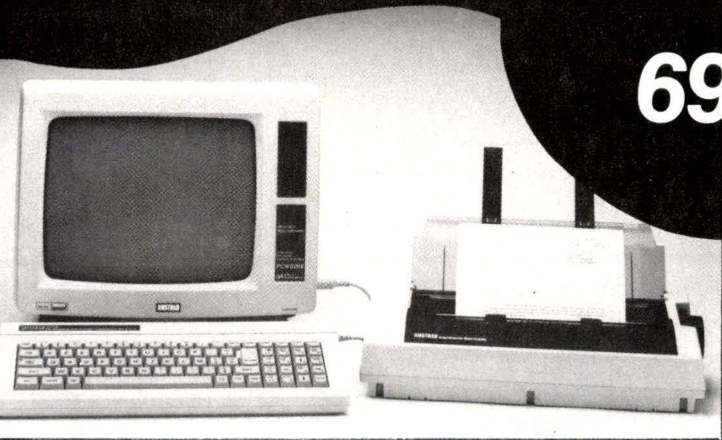
AMSTRAD PCW 8256

Crédit immédiat et facilités de paiement

mensualités fixes : **400 F**

vainqueur par K.O. chez les pros

6990 F



sur le hard : VIDEOSHOP vous offre un logiciel cadeau (choisir parmi les produits qui portent un astérisque).

Produits	Prix TTC (1)	Apport. compt.	Mensua-lités	TEG (2)	Coût total du crédit avec assur.
CPC 464 monochrome	2690	480	6	24,30	190
CPC 464 couleur	3990	769	9	24,30	379
CPC 664 monochrome	3790	569	9	24,30	379
CPC 664 couleur	5290	816	13	24,30	726
CPC 6128 monochrome	4490	628	11	24,30	538
CPC 6128 couleur	5990	909	15	23,80	919
PCW 8256 monochrome	6990	1058	18	23,80	1268
Lecteur de disquettes	1990	487	4	24,30	97
Imprimante DMP 2000	2290	430	5	24,30	140

PÉRIPHÉRIQUES

Lecteur + contrôleur disq.	1990 F
Lecteur disquettes	1590 F
Imprimante DMP 2000	2290 F
Adaptateur péritel MP 1 (464)	390 F
Adaptateur péritel MP 2 (664)	490 F
Lecteur K7 + câble (664-6128)	390 F
Crayon optique (C/D)	290/350 F
Synth. vocal français Technimusique	490 F
RS 232 (C)	590 F
Graphiscop II	1490 F

UTILITAIRES

Multiplan (D)	499 F
Cours de solfège (C/D)	250/290 F
Amstradivarius (C/D)*	145/185 F
Transmat (C/D)	150/185 F
Amscalc (C/D)	245/345 F
Datamat (D)	450 F
Textomat (D)	450 F
Dams Assembleur (C/D)	295/395 F
Autoformation Assembleur (C/D)	195/295 F

BIBLIOGRAPHIE

Le Basic de l'Amstrad (PSI)	120 F
102 programmes CPC 464 (PSI)	120 F
Super jeux Amstrad (PSI)	120 F
Le livre du CPM (PSI)	149 F
Trucs et astuces (Micro-Appl.)	149 F
Programmes Basic (Micro-Appl.)	129 F
Basic au bout des doigts (id.)	149 F
Amstrad ouvre-toi (id.)	99 F
Jeux d'aventure (id.)	129 F
Bible du programmeur (id.)	249 F
Langage machine (id.)	129 F
Graphismes et sons (id.)	129 F
Peeks et Pokes (id.)	99 F
Livre du lecteur de disquettes	149 F

JEUX

50 000 lieues sous les mers (C/D)*	99/149 F
Fighter Pilot (C/D)*	99/149 F
Jump Jet (C/D)*	99/149 F
Sorcery Plus (C)*	95/185 F
Amélie Minuit (C/D)*	140/220 F
Macadam Bumper (C/D)	160/240 F
Bataille pour Midway (C)	140 F
Bataille d'Angleterre (C)	140 F
Mission Delta (C/D)	120/195 F
3-D Fight (C)	160 F
Rallye II (C/D)	160/265 F
Empire (C/D)*	195/265 F
Meurtre à grande vitesse (C/D)	160/229 F
Football (C)	120 F
Way of Exploding Fist (C)	120 F
Bruce Lee (C/D)*	120/195 F
Tyrann (C)*	185 F
Bad Max (C)	199 F
3 D Voice Chess (C/D)	199/249 F
Sold a Million (C/D)	120/180 F
Raid (C/D)	129/195 F
Mandragore (C/D)	245/295 F
Scrabble (C)	250 F
Match Point (C)	125 F

C Cassette
D Disquette

Offres valables sous réserve de stock disponible.
(1) Prix TTC garantis jusqu'au 31/12/85 sous réserve de baisses éventuelles
(2) TEG : taux en vigueur au 1/11/85



l'espace AMSTRAD le plus micro de Paris

Du lundi au samedi de 9 h 30 à 19 h.
50, rue de Richelieu 75001 Paris - Tél. : (1) 42.96.93.95 - Mét. : Palais-Royal
251, boulevard Raspail 75014 Paris - Tél. : (1) 43.21.54.45 - Mét. : Raspail

BON DE COMMANDE à adresser à VIDEOSHOP, 50, rue de Richelieu 75001 Paris

MS 01.86

Nom ____________

Prénom ____________

Adresse ____________

Code Postal ________ Ville ________

Téléphone ____________

☐ Je désire recevoir une documentation sur : ____________

Joindre 3 timbres à 2,20 F pour frais d'envoi.

☐ Je possède un micro ordinateur :

☐ Je vous adresse la commande suivante :

DÉSIGNATION	PRIX TTC
Montant total TTC	

PORT GRATUIT

☐ Je choisis la formule de règlement : ☐ Au comptant ☐ À crédit*
☐ Je vous joins mon règlement par :
☐ Chèque bancaire ☐ CCP ☐ Contre remboursement (100 F en sus).
*(Joindre : photocopie carte d'identité, RIB, dernière fiche de paie, quittance EDF.)

Attds 85010 A



Pour recevoir vos numéros manquants :

Vous pouvez vous procurer vos numéros manquants de MICRO-SYSTEMES en retournant, après les avoir complétées, les deux parties du bon de commande ci-contre.

Numéros demandés : 24,00 F par exemplaire Micro-Systèmes

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
29	**30**	**32**	**33**	**34**	**35**	**36**	**37**	**38**	**39**	**40**	**41**	**42**	**43**	**44**
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
45	**46**	**47**	**48**	**49**	**50**	**51**	**52**	**53**	**54**	**55**	**56**	**57**	**58**	**59**

(les numéros **1 à 28, 31** sont épuisés)

Je règle la somme de : ....

par ☐ chèque bancaire ☐ chèque postal

Nom : .... Prénom : ....

N° : .... Rue : ....

Code postal : .... Ville : ....

Numéros demandés : 24,00 F par exemplaire Micro-Systèmes

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
29	**30**	**32**	**33**	**34**	**35**	**36**	**37**	**38**	**39**	**40**	**41**	**42**	**43**	**44**
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
45	**46**	**47**	**48**	**49**	**50**	**51**	**52**	**53**	**54**	**55**	**56**	**57**	**58**	**59**

(les numéros **1 à 28, 31** sont épuisés)

Nom : .... Prénom : ....

N° : .... Rue : ....

Code postal : .... Ville : ....

Retourner les deux parties de ce bon à découper à :

MICRO-SYSTÈMES
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19.

Commande et règlement à l'ordre de la
Librairie Parisienne de la Radio
43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10
Prix port compris
Joindre un chèque bancaire ou postal à la commande

LA REVUE DE PRESSE

PAR MICHEL ROUSSEAU

Très orientée « langages », cette revue du Nouvel An vous dévoile les outils d'initiation logicielle et de développement décrits par nos confrères de tous horizons. Mais ne vous inquiétez pas, les éléments matériels n'y sont pas oubliés.

Nous avons déjà eu l'occasion de vous parler d'*Etudes et rapports informatiques*, la revue dirigée par Guy Vezian. Dans son numéro 230, il consacre une large place à l'étude des puces INTEL et à leur devenir. Nous ne vous la résumerons pas ici, non par manque de place (il est souvent cruel en effet !) mais parce que *Micro-Systèmes* vous a abondamment parlé du 80286 lors de ses précédents numéros. Non ! C'est vers un processeur trop beau pour être vrai que nous tournerons les yeux. Le 80886 avait en effet tout pour réussir : véritable PC sur un seul chip, ce micro devait être un 16 bits de technologie CH-MOS intégrant, comme le 80186, le CPU, le contrôleur de périphériques, le DMA à quatre canaux (deux seulement sur le 80186), une horloge à 10 MHz, un contrôleur d'interrogation à huit niveaux (quatre sur le 80186), un contrôleur de bus, etc. De plus, ses instructions reprenaient celles des autres processeurs, comportant aussi des instructions de manipulation de bits comme sur le 80386. Hélas, trop d'abondance nuit ! Il a été victime du trop grand succès de ses petits frères. Pourtant, c'est lui qui est au cœur du Goupil G4, qui bat nettement l'IBM PC et son 8088, voire même l'Olivetti M24 qui utilise un 8086. Alors, De profundis ou IBM Irae ?



APL : un langage informatique d'enseignement

Merci d'avoir répondu si nombreux à notre appel de bulletins d'associations. Vous nous avez prouvé une fois de plus (si besoin en était) « qu'elle est encore vive la souris ! » (Si vous trouvez la référence poétique à laquelle nous faisons allusion, c'est que tout n'est pas perdu !). *Communication APL* est un remarquable bulletin publié par l'Association des Utilisateurs du Langage APL (en abrégé ADULA). Dans le n° 7 de cette revue, nous avons relevé, outre un article de Christian Charles qui vous permettra de passer sans douleur de la version 4.0 d'APL*PLUS/PC à la version 4.1, une très intéressante étude d'Alain Roy sur l'emploi d'APL comme langage informatique d'enseignement. Lorsque Kenneth E. Iverson créa en 1962 l'APL (A Programming Language), il le destinait surtout à la description rigoureuse des algorithmes. Il s'agissait avant tout d'un outil de modélisation mathématique. A ce titre, il est bon de noter que, alors que les tendances actuelles semblent abandonner le calcul purement séquentiel au profit des architectures parallèles, APL est à l'origine un langage vectoriel traitant les problèmes au niveau global, plus proche de la pensée humaine. Comportant plus de soixante fonctions primitives au lieu d'une douzaine dans certains autres langages, il dispose de plus de cinq opérateurs généralisés inconnus des langages traditionnels. Ceci explique la compacité des programmes rédigés en APL. Mais s'il reste un langage dur à apprendre, il offre des possibilités conversationnelles qui le rendent très intéressant dans le cadre de l'enseignement. Enfin, ce n'est pas un langage figé. Les nouvelles versions, enrichies de fonctions primitives originales, permettent d'envisager un champ d'applications particulièrement large : calcul algorithmique, calcul symbolique (souvenez-vous de notre article sur LPA), intelligence artificielle. Le projet d'Alain Roy vise donc à engager une recherche didactique dans le domaine interdisciplinaire des sciences de la vie avec, comme outil informatique, l'APL. Malheureusement, pour mener à bien cette expérience, l'université de Paris VII ne dispose pas de moyens financiers suffisants. Alors, avis aux mécènes !

Associations

Toutes nos félicitations à *Microrevue* pour son numéro de septembre-octobre : vous y découvrirez, entre autres, comment tester la récursivité sur votre HP-41, un programme d'astronomie vous permettant de connaître les positions des planètes, ainsi qu'une série Forth parlant notamment du traitement de chaînes. Quand on parle de *Forth*, on pense bien souvent à *Jedi*. Mais il ne faut pas croire que là se limitent les investigations de cette association dans le domaine des langages. Le numéro de novembre vous propose une initiation à Pilot, langage d'enseignement, ainsi qu'un Kermit en C. Quand on sait que Kermit est à Unix ce que XModem est au CP/M... *Bluth* est le bulletin

des utilisateurs de HX-20, PX-4 et PX-8. Au sommaire du numéro 10, nous avons relevé deux articles particulièrement intéressants : l'un consacré à la digitalisation sur HX-20, l'autre sur une routine permettant de démarrer le même HX à une heure donnée. La digitalisation, lorsqu'elle est effectuée à l'aide de papier millimétré, est une opération bien fastidieuse et souvent imprécise. Aussi s'avère-t-il plus « payant » de travailler à l'aide d'une tablette à digitaliser. Radio-Shak en commercialise une de très bonne qualité et à un prix raisonnable. Elle couvre une surface de 27,5 cm par 42,5 cm et permet une approximation de 0,25 mm. C'est son interfaçage à l'HX-20 qui est proposé dans cet article de *Bluth*.

Magic/L le descendant de Forth

Le numéro de novembre de *Byte* est l'occasion de découvrir un tout nouveau langage, Magic/L, digne descendant de Forth. Tout d'abord conçu pour être implanté sur Vax et Eclipse, il vient d'être porté sur les micros 8 bits fonctionnant sous CP/M. C'est de cette dernière version que nous allons vous entretenir.

Premier avantage du langage : bien que plus « gourmand » qu'un compilateur Forth classique, il offre une syntaxe bien plus lisible et fort proche de celles utilisées en Pascal ou en C. Aussi les habitués de ces langages ne seront-ils pas dépaysés. Tout comme le Forth, il s'agit ici d'un outil de développement plus que d'un langage classique. Il est possible de lui ajouter de nouvelles définitions (déclarations, sous-routines, fonctions, procédures). De plus, l'interactivité du compilateur a été privilégiée, tant et si bien qu'il est possible de rentrer de nouvelles définitions d'un même « mot » sans avoir besoin d'oublier ce dernier. Un message vous signale simplement que le mot en question est redéfini en de nouveaux termes. Afin d'améliorer la programmation, Magic/L dispose tout à la fois d'un éditeur de lignes et d'un éditeur de blocs, et autorise une interprétation immédiate des définitions entrées à la console, et ce avant toute compilation. On voit là tout l'avantage que l'on peut en tirer lorsqu'il s'agit de déboguer un programme. Mais examinons ce langage plus en détail.

Lors du démarrage du programme, vous verrez apparaître à l'écran le copyright, suivi de la quantité de mémoire disponible. D'autre part, sachez que Magic/L occupe environ 30 Ko. Le signe « mgl > » vous annonce alors que le compilateur est à votre disposition. Le procédé de compilation fonctionne par incrémentation. La compilation a lieu alors que vous entrez vos définitions à partir de la console ou à la suite d'un accès disque. Par exemple :

mgl > INTEGER P Q R (10)

compile les variables entières P Q R ainsi qu'un tableau sans nom de 10 octets. L'affectation offre un opérateur légèrement différent du signe = habituellement utilisé en Forth. Il se présente sous cette forme : :=. Point intéressant, tant que vous n'avez pas entré tous les éléments nécessaires à votre définition, l'exécution de celle-ci ne peut se produire. Aussi, grand avantage par rapport au Forth, savez-vous toujours s'il manque quelque chose dans votre définition, le logiciel différant la compilation jusqu'à ce que votre définition ait été complétée. Cette attente de nouveaux éléments est signalée par un double >>.

Environnement interactif et compilation

La compilation s'effectue en une seule passe. Aussi n'y a-t-il pas d'optimisation du code. D'ailleurs, le compilateur ne fabrique pas du code natif. En fait, Magic/L génère des entrées dictionnaire consistant en une liste d'adresses se rapportant aux primitives du langage (plus de 500 !). Puisqu'il compile et lie de nouvelles définitions au dictionnaire, l'environnement se comporte comme un débogueur actif. Vous pouvez essayer de nouvelles définitions directement à partir de la console sans avoir à passer par le cycle d'une compilation suivie d'une édition de liens, comme le font les autres langages. L'édition en bloc vous permet alors de sauvegarder vos définitions sur le disque sous forme de fichiers texte. La commande EXT les compilera alors du fichier dans le dictionnaire, si bien que vous pouvez sauvegarder différentes versions de Magic/L sous différents noms, ce qui vous permettra d'utiliser des versions adaptées à vos applications. Car, de plus, Magic/L vous permet de définir des macros un peu à la manière de Superkey que nous avons examiné le mois dernier. Sachez aussi que la plupart des commandes de CP/M ont été incluses dans le langage, tant et si bien que vous pouvez accomplir des séries de copies de fichiers, de vérification de l'espace mémoire restant ou de sauvegarde partielle sans pour autant sortir de Magic/L. L'interface de commande émule à cet effet un CCP standard intégrant un PIP et un STAT. Selon le type de fichier choisi, il vous sera possible d'effectuer un DIR sélectif, les fichiers.SYS nécessitant l'emploi du mot DIRS.

Définition des types et des structures

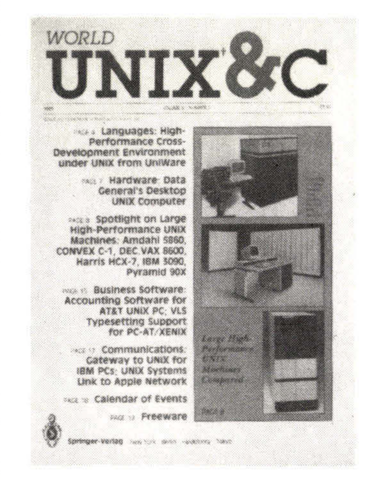
Vous pouvez définir des fonctions, des sous-routines, des commandes et des instructions d'analyse syntaxique dans une séquence DEFINE... END. Les fonctions peuvent avoir des données de type INTEGER, LONG et REAL. Les sous-routines se définissent un peu comme les fonctions, mais elles ne retournent pas de valeurs. Une commande est une forme spéciale de sous-routine qui évite l'emploi de parenthèses au sein de la fonction appelante, compte le nombre d'arguments et peut les réitérer. Les commandes d'analyse syntaxique vous serviront à définir des macros. A l'intérieur d'une définition, il vous est également possible de déclarer des variables locales.

Une multitude de bibliothèques de fonctions

Mais ce qui fait, si besoin en était, la grande originalité de Magic/L par rapport à Forth, c'est le nombre de fonctions spécifiques qui viennent enrichir le logiciel. Le langage comporte en effet toute une série de fonctions permettant des déplacements de blocs : décalage bit à bit, maximum/minimum, fonctions de compression-extension, etc. De plus, on y trouve des routines de conversion de types, des peeks et des pokes, la virgule flottante, des fonctions trigonométriques, des buffers, et des variables systèmes accessibles par l'utilisateur. Une fonction d'impression de format vous permet même de fixer la taille d'un champ, de rediriger un texte vers un canal d'entrée/sortie, voire même de reformater des données définies selon un certain type en un autre type. Quant à la documentatior (nous ne vous cachons pa qu'après lecture de l'article en question nous nous sommes empressés de commander cette « petite merveille »), elle se compose d'un manuel de 200 pages, très clair, et d'un addenda de 88 pages passant en revue les fonctions spécifiques du CP/M. Pour moins de 300 $, que demander de plus ? Vous trouverez l'adresse du fabricant dans nos adresses utiles. En ce qui nous concerne, nous sommes conquis, tout comme nous l'avons été par Kamas et par Cortex (Cortex qui fera l'objet d'un article dans *Micro-Systèmes* si vous le désirez).

Hippo-C sur le Mac, Forth sous Unix

Est-ce notre faute si presque toutes les revues semblent s'être donné le mot pour parler de Forth ? Tel est le cas de *World Unix & C*, revue publiée par Springer-Verlag, qui nous apprend la disponibilité du Forth sous Unix et Xenix, ceci grâce à

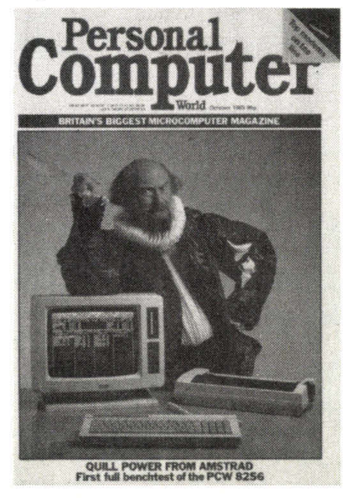


Unipress Software. Tout comme Magic/L, la version développée sous Unix permet de tester les nouvelles définitions avant toute compilation. De plus, on peut également programmer en C ou placer des appels système à Unix sans avoir besoin de sortir du langage. U4th (tel est le nom de cette version) est écrit en C, et est rendu indépendant du terminal sur lequel on l'emploie, via le « termcap » d'Unix. De

même, on dispose d'une fonction trace similaire au *csh*. Mais passons maintenant un peu au C. *Hippopotamus Software* vient d'annoncer la version niveau 2 de l'Hippo-C, compilateur destiné au Macintosh. Hippo-C est en effet disponible en deux versions. Celle du niveau 1, destinée surtout à l'apprentissage, permet à l'utilisateur d'éditer, compiler, lier, et exécuter rapidement des programmes C sur un Mac 128 Ko équipé d'un seul lecteur. Le niveau 1 est fourni accompagné d'un éditeur, d'un compilateur C complet, d'un éditeur de liens, d'un débogueur symbolique, d'une bibliothèque standard, et d'un tutorial. Il permet aussi l'accès aux quelque 450 routines du Toolbox et du Quickdraw du Mac. La version niveau 2 est, quant à elle, plus spécifiquement destinée aux développeurs. Elle est orientée souris, et comprend un compilateur C optimisé, un assembleur 68000, un éditeur de liens, un bibliothécaire, la virgule flottante, un générateur d'en-têtes de fichiers et un shell de commandes Unix-like. Avec elle, on accède à la totalité des outils du Toolbox ainsi qu'aux canaux son et aux ports série de la machine. Le niveau 1 coûte 150 $ et le niveau 2,400 $.

TIL

Paul Dourish nous apprend, dans le numéro de novembre de *Personal Computer World*, comment créer un compilateur de langage interprète tissé, Threaded interpretative language. Comme exemple, il envisage le cas du... Forth !



Si bien des langages, tel le Pascal, dérivent de l'Algol (qui n'a guère été implanté que sur les machines Burroughs), certains autres préfèrent utiliser des structures tout à fait différentes, notamment pour leur conférer une extensibilité maximum. Tel est le cas des TIL, langages tissés, dont le Forth constitue l'exemple type. Mais comment fonctionne un TIL ? A dire vrai, un langage tissé est à la base un petit programme en langage machine accomplissant des opérations très simples, comme placer des nombres sur une pile, faire de l'arithmétique et manipuler les éléments de la pile. Lorsque vous entrez une ligne de code dans votre TIL, il la scrute de gauche à droite en y recherchant des instructions. Partout où il découvre un nombre, il place celui-ci sur la pile réservée à cet effet. Pour le reste, il en déduit qu'il ne s'agit pas de nombres mais de « mots » pouvant représenter soit une procédure primitive (c'est-à-dire fournie dans le dictionnaire de base du langage), soit une procédure secondaire (procédure que vous aurez définie vous-même à partir des mots résidant dans le dictionnaire). Dès qu'il trouve son bonheur, il exécute la portion de code correspondant au mot en question. La nature exacte des données contenues dans le dictionnaire dépend à la fois du type de mot défini (primitif ou secondaire) et de son implantation en TIL. Une entrée débute invariablement par tout ou partie du nom attribué à la procédure définie. Si une seule partie est scrutée (imaginez que le système doive se souvenir en entier d'anticonstitutionnellement !) pour être unifiée au mot que vous désirez voir exécuté, elle se terminera par le nombre exact de caractères du mot auquel elle correspond. Ainsi, dans le cas d'ANTI..., seuls les caractères A N T I seront comparés aux mots du dictionnaire ; il faudra ensuite que l'identificateur numérique du mot trouve également la valeur numérique 25 (nombre de lettres du mot le plus long de notre belle langue) pour que la comparaison s'avère correcte et que s'ensuive l'exécution de la procédure. Généralement, la section de l'entrée dans le dictionnaire qui s'occupe de la localisation du code des primitives en mémoire ne contient que le code lui-même, si bien qu'il est directement utilisé. Ceci est valable pour les primitives, mais non pour les secondaires. Pour celles-ci, quatre procédés peuvent être utilisés : le tissage direct, le tissage indirect, le tissage par tokenisation et le tissage de sous-routines. Pour simplifier un peu notre propos, nous mettrons les trois premiers dans le même sac et nous occuperons de voir les différences entre le tissage à l'aide de pointeurs et l'appel de sous-routines liées entre elles, ce qui constitue la principale différence entre les trois premiers et le quatrième procédé.

Tissage par pointeurs, merci monsieur Jacquard !

Dans le cas du tissage par le biais de pointeurs, l'information contenue dans le dictionnaire consiste en une série de pointeurs dirigés vers les portions de code exécutables. En d'autres termes, nous sommes en présence d'une liste d'adresses de début de routines effectuant chacune une action définie par un des mots compris dans la définition du mot secondaire. Aussi, lorsque vous lancerez par exemple l'exécution de la procédure :
MARCHE AVANCER-PIED-DROIT AVANCER-PIED-GAUCHE RECOMMENCER ;
le compilateur ira exécuter le code débutant à l'adresse correspondant à AVANCER-PIED-DROIT, puis il foncera exécuter celui pointé par AVANCER-PIED-GAUCHE, et enfin exécutera le JUMP placé à l'adresse de RECOMMENCER, ce qui lui fera répéter les « mouvements » en question, et ce, à l'infini.

Le tissage des sous-routines, lui, prend avantage du fait que le processeur a déjà la possibilité de sauter à une adresse donnée et de revenir à l'adresse qu'il a quittée avant ce saut. C'est le JUMP TO SUBROUTINE (JSR en assembleur 6502 ou CALL en Z-80). Au lieu de fournir juste une liste d'adresses, le code tissé par sous-routines stocke un opcode JSR devant chaque adresse, rendant ainsi chaque adresse partie d'une instruction qui saute à la sous-routine en question. Plutôt que d'avoir à écrire un interpréteur interne qui décode la liste, le concepteur d'un compilateur TIL a plus simplement besoin d'un programme pouvant sauter à la première instruction du code stocké dans le dictionnaire lorsqu'il doit exécuter une secondaire. Ce qu'il est intéressant de noter, c'est que le code machine des primitives est stocké à l'intérieur du dictionnaire, si bien que le compilateur se comporte de la même façon en présence de secondaires que de primitives, ce qui est quand même plus élégant ! L'avantage des pointeurs réside dans le fait qu'il n'est pas besoin de stocker des instructions JSR parmi les définitions, ce qui permet de gagner de la place mémoire.

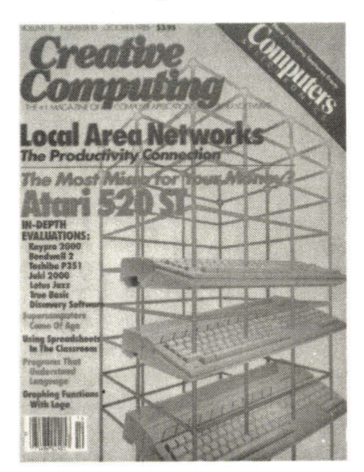
Comment écrire un compilateur TIL ?

Le plus simple est d'écrire le compilateur directement en langage machine, sans passer par un langage de haut niveau. Pour rédiger le compilateur, on doit passer par les étapes suivantes :

- Conception du langage à compiler. Quelles en seront les primitives ?
- Conception de la pile et du dictionnaire. Pensez à ne pas voir trop grand afin de laisser de la place pour le reste du compilateur.
- Rédaction des primitives fondamentales. Il s'agit principalement des manipulations de pile, des opérateurs arithmétiques et du décodage des nombres qui passeront de caractères en chiffres (si possible).
- Banc d'essai des primitives. C'est ici que l'on s'aperçoit des aberrations mathématiques que provoque bien souvent la distraction du programmeur !
- Ecriture du second niveau de primitives. Ici sont concernés les manipulations de boucles, les sauts et les branchements.
- Test de ce second niveau.
- Rédaction de l'analyseur syntaxique. A ce niveau, ne vous affolez pas trop. Si l'analyseur syntaxique est l'élément indispensable du compilateur qui va, tout du moins on l'espère, prendre votre programme source, produire un code objet convenable et le placer au bon endroit dans le dictionnaire, sa conception n'est pas trop compliquée. Faites seulement attention à bien décomposer les actions qu'il doit effectuer.
- Test de l'analyseur.
- Liaison de l'analyseur avec les primitives. Si vous n'avez rien modifié à la structure de votre dictionnaire en cours de travail, il ne vous reste plus qu'à lancer le compilateur et écrire vos premiers programmes.

Le vrai Basic

J'entends d'ici les hurlements d'aucuns. *« Qu'est-ce que ce journaliste qui nous bassine à longueur de revue de presse avec des langages exotiques, alors que le Basic c'est tout de même quelque chose ! »* Exact, chers lecteurs, le Basic c'est quelque chose, mais au vu de la nouvelle version que viennent de nous concocter ses créateurs et qui est examinée dans *Creative Computing*, cela va devenir un vrai langage, structuré et tout et tout. Le True Basic ressemble désormais par bien des côtés au Pascal (à propos, nous ne recevons plus *Pascalissime*.



Un oubli peut-être ?). Conçu pour l'IBM PC (mais une version pour le Mac sera bientôt disponible), il divise l'écran en deux fenêtres. L'une d'elles est réservée à l'édition afin d'éditer et modifier les programmes, tandis que l'autre trace l'historique des instructions et des sorties du programme. Attardons-nous un instant sur l'éditeur. Pleine page, il dispose de commandes puissantes permettant de déplacer un bloc de texte, ainsi que d'une instruction RESTORE permettant de ramener un texte effacé par inadvertance. De plus, il utilise les touches de fonction pour invoquer les instructions les plus classiques. Vous pouvez même redéfinir celles-ci afin de configurer le système à votre gré. Le True Basic effectue un va-et-vient permanent entre l'édition et le traçage. Il fonctionne à certains égards comme un interpréteur et à d'autres comme un compilateur. Ceux d'entre vous qui pratiquent le Basic Microsoft risquent d'être un tantinet dépaysés. Ici c'est la norme ANSI qui prime ; ainsi l'ont voulu les professeurs Kurtz et Kemeny, pères du langage. Le trait principal qui caractérise le True Basic est sa structuration, procédé par lequel les programmes sont conçus et implantés (sous forme de modules, ce qui accroît la lisibilité). Le True Basic, sur ce point, s'avère dorénavant largement aussi bon que le C ou Pascal. Les programmes n'utilisent généralement pas de numéros de lignes. A la place, ils utilisent des procédures de branchement invisibles à l'utilisateur, qui a surtout affaire à des labels. Il est de plus possible d'ôter comme d'ajouter de nouvelles routines à tout endroit du programme sans tout massacrer, dans la mesure où ces transformations sont effectuées au sein de modules, relativement indépendants les uns des autres. On trouve aussi bien des instructions conditionnelles classiques, telles que le IF-THEN-ELSE, que des conditions multiples IF-THEN-ELSE-END, ou encore des conditions casuelles comme SELECT CASE ELSE. Nous préférons de loin ces nouvelles structures, bien plus lisibles. Quant aux boucles, à côté du banal FOR NEXT, on trouve des boucles DO-UNTIL condition LOOP, DO-LOOP-UNTIL condition, DO-LOOP-WHILE condition et DO-WHILE condition LOOP (les amateurs de Forth ne seront pas dépaysés, eux !). Les instructions UNTIL-type et WHILE-type peuvent accomplir les mêmes fonctions, le tout est une question de choix. On peut aussi sortir d'une boucle grâce aux instructions EXIT DO et EXIT FOR et passer ainsi à la ligne suivante. DATA et READ ont été complétées. Les clauses MORE DATA et MORE READ rendent la lecture des données plus facile (par exemple, DO WHILE MORE DATA). Enfin, les tableaux doivent être déclarés, comme de coutume, au moyen d'un DIM. Mais, tout comme en Pascal, on peut spécifier les limites supérieure et inférieure d'un tableau. Il est tout à fait possible d'écrire DIM X(1980 to 1990). On dispose encore d'un assortiment d'instructions mathématiques que l'on ne trouve guère que sur les minis. Le True Basic manipule par ailleurs trois sortes de fichiers disque. Les fichiers *Byte* n'ont pas de structure, et peuvent être considérés comme de simples flux d'octets qui ont un format arbitraire, fixé par l'utilisateur. En cela True Basic ressemble beaucoup à Mumps. Les fichiers RECORD ont une longueur préfixée. Et les fichiers TEXT sont stockés au format standard IBM pour être portables sur tout ordinateur travaillant en True Basic. La manipulation de fichiers inclut des commandes telles que OPEN (affecte un canal à un fichier disque), ERASE (efface le contenu d'un fichier), UNSAVE (efface le fichier lui-même), SET qui décrit les attributs du fichier, et ASK qui les détermine. Toutes ces commandes comportent un jeu d'instructions subsidiaires. C'est ainsi que l'instruction OPEN possède des clauses permettant de passer en mode ACCESS ou en mode CREATE (selon que l'on doit utiliser un fichier déjà existant ou le créer). Enfin, un dernier mot sur la rapidité du langage. Le fameux crible d'Eratosthène s'effectue en 1 minute et 14 secondes contre 14 minutes et 41 secondes en Basic Microsoft, du simple au décuple !

Des graphes au graphisme

Graphs and Combinatories est un magazine asiatique diffusé par Springer Verlag qui, ainsi que vous l'aurez deviné, se consacre à l'étude des graphes et des mathématiques combinatoires. C'est là que l'on s'aperçoit qu'existe une foule d'informaticiens et de mathématiciens aux idées neuves tant à Kyoto qu'à Sze Tchuan ou encore à Singapour. On trouve dans le numéro 1 du volume 3 un très intéressant article sur les codes hyperplans, qui examine la création d'une famille de codes linéaires de longueur.

$$N = \binom{n}{m}(q-1)^{m-1}$$

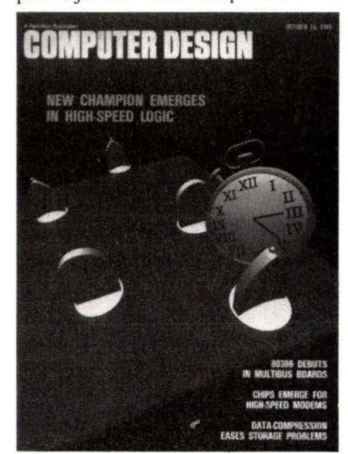
et de dimension n.

Ces codes sont des sous-schémas du schéma d'association de l'hypercube. Ceux qui sont passionnés par le traitement parallèle de l'information auront tout de suite saisi l'intérêt de tels développements. Toujours dans la même revue, vous trouverez plusieurs articles sur les graphes. Pour les novices en la matière, nous recommandons la lecture préalable de l'excellent ouvrage d'A. Kaufmann *« Des points et des flèches... la théorie des graphes »*, paru dans la collection Science Poche chez Dunod en 1968. Mais Springer Verlag édite également une revue internationale consacrée aux graphismes informatiques : *The Visual Computer*. La place nous étant impartie étant restreinte (hélas !), nous ne nous étendrons pas (pour le moment) sur le contenu des articles de ce magazine. Qu'il vous suffise de contempler la structure chez votre libraire préféré pour comprendre que les problèmes abordés ne peuvent guère être traités que sur minis. Mais, pour les fous de DAO, à lire absolument.



Les techniques de compression des données

Le numéro du 15 octobre de *Computer Design* offre un très intéressant article consacré aux techniques employées (notamment dans les télécommunications) pour compresser les données transmises, et ainsi gagner du temps et de la place dans les fichiers. Ces algorithmes furent tout d'abord employés pour dépasser les limites des premiers médias magnétiques et donc stocker sous « haute densité » les données d'un ou plusieurs fichiers. Un gain de près de 50 % peut être facilement obtenu. Pour inclure la compression des données sur un système à disque, on doit commencer par ajouter une étape lors du



processus d'archivage-extraction des données, étape qui peut fonctionner tant en accès direct qu'en accès séquentiel. Lors d'un accès aléatoire dans un système classique, on assiste simplement à un décalage de la lecture vers un bloc prédéterminé. Dans la compression, on doit conserver une table de traduction qui permet de faire cor-

respondre le stockage physique « réel » avec les blocs logiques lus par le système.

Toutes les techniques de compression de données reposent sur la redondance rencontrée au niveau des informations entrées. Redondance signifie ici une information supplémentaire contenue dans les données et qui peut être représentée sous une forme plus compacte. On distingue en général trois grandes techniques : l'encodage des tailles de données, l'encodage d'Huffman et la compression des clés frontales.

La première technique remplace des suites répétées de caractères par une représentation plus courte. Le format le plus utilisé par cette méthode est le suivant :
<esc> <décompte> <caractères>.

Dans ce format, <esc> symbolise un caractère spécial (défini par l'utilisateur) qui annonce le début de la séquence de compression, <décompte> est un octet contenant le nombre de caractères à remplacer, et <caractères> le ou les caractères devant être remplacé(s).

L'encodage d'Huffman fonctionne tout à fait différemment. On y réalise une analyse de fréquence d'un caractère au moyen d'une structure arborescente. La valeur de l'octet le plus répandu (entendez par là sa valeur ASCII ou EBCDIC) est alors encodée dans un modèle de bit unique correspondant à l'arborescence employée. Tant et si bien que les caractères les moins utilisés sont encodés dans des chaînes de bits de plus en plus longues.

Par exemple, en français, le caractère e est beaucoup plus fréquent que le z. La chaîne de bits représentant le e aura comme valeur 1 (c'est en effet le caractère le plus fréquemment utilisé), tandis que le z est employé moins d'une fois sur mille. Aussi e et z auront les représentations suivantes :

e 001
z 1101000100

Donc, ces deux caractères n'occuperont en mémoire que 13 octets au lieu de 16. C'est bien entendu le codage des caractères les plus courants qui prend le moins de place. Si l'on n'a pas besoin de restituer les données sous leur forme originelle, le gain de place dépasse largement 50 %.

La dernière technique, la compression des clés frontales, est encore plus restrictive. On l'emploie là où une information séquentielle contient de grandes quantités de données dupliquées dans des dictionnaires ou colligées selon un certain ordre. L'emploi le plus simple de cette méthode consiste en la compression de dictionnaires ou de listes de noms. La suite de caractères se répétant au début du nom est remplacée par un décompte du nombre de caractères qui sera analysé avant tout examen des noms entrés. Par exemple, supposons que nous entrions la liste de tous les rois de France.

Nous taperions Henri II, Henri III, Henri IV
ce qui serait transformé en
Henri II (Henri étant ici le modèle littéral à compresser)
5 III
5 IV.

Donc, ici, au lieu d'avoir un nom codé sur 5 octets lors de chaque entrée d'un homonyme, nous n'aurions plus qu'un seul octet contenant le nombre de lettres semblables suivi du numéro du roi en question. Il existe bien d'autres techniques de compression des données, mais nous vous laissons le soin de les découvrir à la lecture de *Computer Design*.

L'entretien d'une imprimante

CHIP Magazin de novembre vous initie au nettoyage en détail de votre imprimante. Pour ce faire, munissez-vous d'un pinceau, d'une brosse à dents, d'une petite bonbonne d'huile pour machine à coudre et d'une bonbonne d'air comprimé. Première opération : le nettoyage des parties conduisant le papier. Il suffit de les brosser à l'aide du pinceau afin de retirer toutes les particules de papier qui pourraient y adhérer. Une fois les particules détachées, passez un coup d'air comprimé afin de les faire disparaître. Puis, à l'aide de la bonbonne d'huile, graissez les parties d'entraînement et plus précisément les câbles permettant le déplacement de la tête. Dévissez cette dernière et brossez les aiguilles à l'aide de la brosse à dents. Enfin, nettoyez avec une petite brosse en fibres de carbone les contacts électriques de la tête d'impression. Remontez le tout. Voilà, votre imprimante est comme neuve. ■

COTE DE L'OCCASION au 1/1/86

Communiquée par ORDIN'OCCASE

8, bd Magenta 75010 Paris - Tél. 42.08.12.90 Minitel 42.39.54.62

64, cours de la Liberté 69003 Lyon - Tél. 78.95.48.98 Minitel 78.95.36.82

MARQUE ET MODELE	CONFIGURATION TYPE	PRIX TTC		
Ordinateurs professionnels				
APPLE III	128 K,1 lecteur externe	8.500	↖	Seulement pour les entreprises
APPLE III	256 K,1 lecteur externe	10.500	↖	en utilisant déja.
APPLE MACINTOSH	128 K,imprimante Imagewriter	15.000	↗	Très dur pour ceux qui ont acheté
APPLE MACINTOSH	512 K,sans imprimante	19.000	↗	avant le Sicob.
EPSON QX-10	Version de base 192 K	12.000	↑	Le QX-16 ne le concurrence pas.
IBM PC	256 K,monochrome,2 lecteurs	16.000	↗	IBM ou COMPATIBLE ...
IBM PC-XT	Ecran couleur,disque 10 Mgo	28.000	↗	que choisir ?
IBM PC PORTABLE	256 K,2 lecteurs	12.000	↑	La fin de commercialisation approche !
KAYPRO 10 PORTABLE	64 K,1 lecteur,disque 10 Mgo	15.000	↑	Bonne machine tout terrain ,mais C/PM.
OLIVETTI M 24	256 K,2 lecteurs, impr.132 col.	18.000	↑	Performances et compatibilité,
OLIVETTI M 24	640 K,1 Lecteur,disque 10 Mgo	33.000	↑	sont les points forts d'Olivetti.
RAINBOW 100 +	disque dur 10 Mo	20.000	↖	Valeur sûre.
TOSHIBA PAP	192 K,2 lecteurs	13.000	↖	
VICTOR SIRIUS	128 K,2 lecteurs 600 K	13.000	↑	Appréciés pour leur bibliothèque
VICTOR SIRIUS	256 K,2 lecteurs 600 K	15.000	↑	de logiciels, et leur conception
VICTOR SIRIUS	256 K,2 lecteurs 1,2 Mo	18.000	↑	intelligente.
Ordinateurs personnels				
ALICE 90	Coffret de base	800	↑	
AMSTRAD CPC 464	Moniteur couleur	2.700	↗	Ils ont la faveur du public,
AMSTRAD CPC 664	Moniteur couleur,lecteur disqu.	4.000	↗	grâce à leur homogènéité.
APPLE II +	48 K, 2 drives,ecran	5.000	↑	Vieillit plutôt bien.
APPLE II E	64 K, 2 drives, ecran	9.000	↑	Attention, les prix du neuf
APPLE II C	128, ecran+stand, souris	8.000	↑	baissent considerablement.
ATARI 800 XL	64 K + lecteur de cassette	900	↑	
COMMODORE VIC 20	Pal,avec lecteur de cassette	400	↖	Pour initiation.
COMMODORE 64	Secam, lecteur de cassette	1.500	↑	Une bibliothèque de ...
COMMODORE 64	Secam, lecteur de disquette	3.000	↑	6000 logiciels .
DAI	Version de base	1.500	↖	Beau graphisme.
LASER 200	4 K	400	↖	
LYNX	96 K	1.000	←	
MSX toutes marques	Suivant MEV	1.700	↗	Commencent à circuler.
NEWBRAIN		900	←	
PHILIPS VG-5000	24 K	600	↖	
SINCLAIR ZX SPECTRUM+		1.100	↑	
SINCLAIR QL	Qwerty nouvelle version	3.000	↖	Sans problèmes.
TANDY TRS 80 mod.I	Lecteur de disquette	1.500	←	Pour nostalgique seulement.
TANDY TRS 80 mod.IV	2 lecteurs de disquette	5.000	←	
THOMSON TO7	Avec cartouche Basic	1.300	↑	Toujours
THOMSON TO7/70	Cartouche Basic	2.300	↑	très
THOMSON MO5		1.800	↑	stables.
Ordinateurs portables				
APRICOT F1	128 K	7.000	↑	Plein d'idées.
CASIO PB-700		800	↖	
CANON X-07	Version de base	850	↑	Nécéssitent le plein d'extensions
CANON X-07	Avec imprimante	1.700	↑	pour être vraiment opérationnels.
EPSON HX-20	Lecteur MK7 et ext. 16 K	3.800	↑	
EPSON PX-8	Modèle de base	6.500	↗	Bien coté.

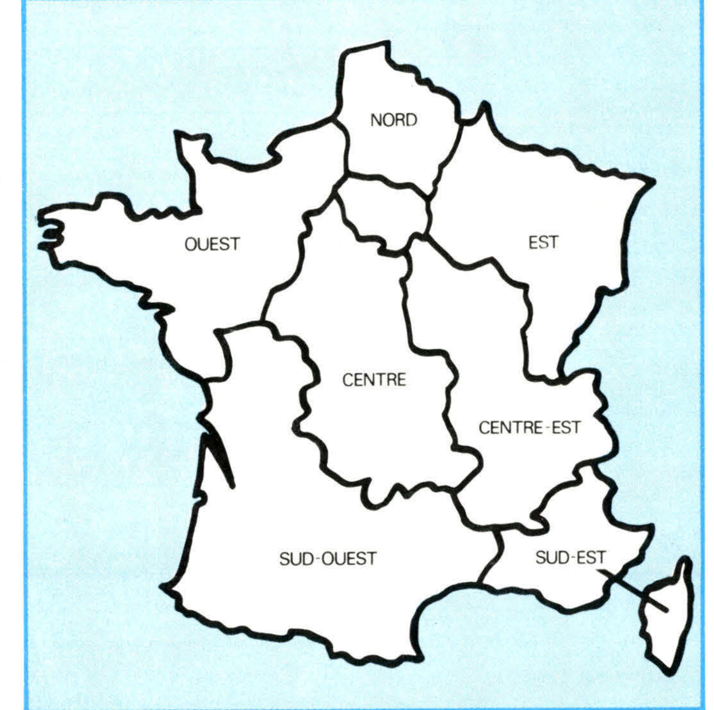
équilibre offre/demande : ← offre trés forte. ↖ offre forte. ↑ équilibre. ↗ demande forte. → demande trés forte.

LES PETITES ANNONCES DE MICRO-SYSTEMES

VITE REPEREES, FACILEMENT COMPAREES...ET GRATUITES !

Face au nombre croissant de petites annonces que vous nous adressez, nous avons établi un classement pour simplifier vos recherches. Nous vous proposons quatre rubriques : les ventes et les achats, regroupés par régions, les programmes, par matériels concernés, et les « divers », par thèmes. Voici le mode de classement choisi à l'intérieur de ces quatre catégories :

Les **Ventes** et les **Achats** de matériel se répartissent ainsi : Paris, puis les sept départements de la région parisienne (77 Seine-et-Marne, 78 Yvelines, 91 Essonne, 92 Hauts-de-Seine, 93 Seine-Saint-Denis, 94 Val-de-Marne, 95 Val-d'Oise), puis, pour la province, sept grandes régions : Nord, Centre, Centre-Est, Est, Ouest, Sud-Ouest, Sud-Est, et enfin, les DOM-TOM et les pays étrangers. A l'intérieur de chaque région, les matériels de même marque sont regroupés.



Les **Programmes** sont classés en fonction de l'ordinateur auquel ils sont destinés (noms des constructeurs, par ordre alphabétique).

Et dans la catégorie **Divers,** vous trouvez : les échanges, les recherches de documentations, schémas... ; les annonces concernant des clubs, associations et contacts divers ; et enfin, une rubrique « S.V.P... dons ».

Micro-Systèmes vous souhaite bonne chance dans vos recherches !

Attention, pour vos futures petites annonces, n'oubliez pas de mentionner la nouvelle numérotation téléphonique ainsi que le nom ou le numéro de votre département.

VENTES

Paris

Vds **Amstrad CPC 664,** 4 500 F. Tél. : 47.97.37.79 (soir).

Vds **Amstrad CPC 664** + U-dos (accès direct) + logs util., 3 500 F. Geoffroy. Tél. : 43.40.64.34 (soir), 42.60.37.20, p. 4177 (H.B.).

Vds **CPC 464** + adaptat. Péritel + 13 K7 logs éducatifs dt init. Basic, 3 300 F. Meunier, rés. du Fort, esc. 1, bd du 25-Août-1944, Fontenay-sous-Bois. Tél. : 43.94.23.04.

Vds **Amstrad CPC 664,** clr, 4 500 F. Tél. : 46.38.53.29 (H.B.).

Vds **Amstrad CPC 664** monochrome + man. jeux + Fighter Pilot + 3 disk. + 1 disk. CP/M Logo + livre Ass., 4 000 F. F. Hall, 1, rue Godefroy, 75013 Paris.

Vds **Amstrad CPC 464** av. monit. vert plus adaptat. Péritel, 2 500 F. Tél. : 42.23.78.02.

Amstrad CPC 464 av. progs, 2 000 F. Tél. : 47.34.54.99 ou 42.49.15.12.

Vds **Apple II+** 64K CP/M 80 col. 2 drives imprim. NEC 8023B, carte Apple-Tell softs + mnls DB2 Multiplan, Epistole, Microplanner, File-Conv., Locksmith, Pascal, C, Lisp, Prolog, 19 000 F. Tél. : 45.20.68.84 (soir).

Vds **Apple IIe** + monit. + drive + contrôl. + joyst. + carte Mocking-Board + access. + livres, etc., 8 000 F. Patrick. Tél. : 43.79.78.93 (soir).

Vds **Apple II+** 48 K, drive, joystick, monit., livres, progs, 7 500 F. Tél. : 42.55.23.79 (ap. 20 h).

Vds pr **Apple II** drive + contrôl., 1 600 F ; **monit. Philips** ambre, 900 F. Tél. : 43.22.61.70.

Vds **Apple IIe** + monit. + drive + joystick + jeux + utilit., 8 500 F. C. Coffy. Tél. : 43.40.50.10.

Vds **Apple II** 64 K + 128 K + carte CPM + carte clr + carte 80 col. + joysticks + 2 drives + monit. Zénith vert, 8 500 F. M. Danguin. Tél. : 46.21.68.69 (H.B.).

Vds **Apple IIc,** monit., souris, vers. Calc, Applewriter, lang. + jeux, 14 000 F. M. Hardy. Tél. : 42.78.94.04 (ap. 19 h) ou 64.25.90.48 (W.-E.).

Vds **Apple IIc** + monit. + Stand + souris + joystick + nbrx logs et jeux, 12 000 F. Du Boys. Tél. : 43.25.85.59 (soir).

Vds **Apple IIc** + monit. Apple + souris + joystick + Jane + Sorcellerie + 30 disq. logs, 9 000 F. P. Ancel. Tél. : 42.54.98.82.

Vds **Macintosh** + Imagewriter + divers progs Microsoft + Music, Works et Sargon III, 22 000 F. Tél. : 43.20.06.53.

Vds **Apple II Europlus** + carte 16 K + carte RVB Chat mauve, 4 800 F. Tél. : 45.79.43.90 (ap. 20 h).

Vds **Apple IIe,** 2 drives, carte 80 col., Apple Fan, joystick, nbrx progs av. doc : Applework, Multiplan, CX-Base, etc., CPM Pascal Lisp, etc. + logs prof. bâtiment, 12 000 F. F. Cauhèpe. Tél. : 42.63.20.94.

Vds **Apple II Europlus** + 2 drives + moni. + 64 K + imprim. + RS 232 sup. sér. + modem + progs + joystick, 11 000 F. Gilles. Tél. : 42.54.25.09 (10 h à 19 h).

Apple IIe : vds imprim. graph. **Seikosha GP500 A** et carte interf., 2 000 F. Guyon, 70, bd Port-Royal, 75005 Paris. Tél. : 43.37.42.49.

Vds **Appletell** + serv., 7 500 F + **Taxan** norme Vidéotex + prise Péritel, 4 800 F ; nbrx logs trait. texte, Calc. + base données + tablette à dessin pr **Apple IIe.** Tél. : 42.41.46.49.

Vds **Macintosh** 512 Ko + imprim. + sac + lect. ext. + clav. num. + Basic + Multiplan + CX-Macbase + Sargon + autres progs, 30 000 F. D. Buxeda, 20, rue Caillaux, 75013 Paris. Tél. : 45.86.13.77 ou 48.31.88.29 (bur.).

Vds **Apple IIe** ou **II+, imprim. Epson** MX 82 F/T av. carte paral. Epson, 4 200 F ; div. cartes pr Apple IIe. Tél. : 48.74.85.07 (soir).

Apple IIe : vds souris + log. version Calc, 2 000 F ; carte Z-80 + 64 K + 80 col. + buffer clav. et imprim. Premium Softcard Microsoft, 3 000 F. Tél. : 43.26.87.81.

Vds compat. **Apple II+** av. 64 K, av. cartes Z-80, 80 col., 128 K, 2 drives + contrôl., 9 000 F. P. Guérin, 39, rue Saint-Fargeau, bât. A, 75020 Paris. Tél. : 43.61.91.16.

Vds sec. drive pr **Apple II** + 100 disq. dans boîte rang. av. serrure, 3 500 F. Poss. vte sép. Dani. Tél. : 43.66.80.28.

Apple II : vds carte 80 col. av. 2 mnls Apple en fr., 400 F. J. Navau, 19, rue Augereau, 75007 Paris. Tél. : 45.51.89.53.

Vds **Apple II** 64 K + carte 80 col. + carte Z-80 + 2 drives + monit. + clav. Multitech 90 tches + nbrx logs, 10 000 F. Amaury. Tél. : 42.24.04.09 (soir).

Vds **Apple IIe** + monit. + 2 drives + Epson RX80 + progs + carte music. Mountain, 13 000 F + 4 000 F carte. Gautier. Tél. : 42.61.96.45 ou 42.85.19.00, p. 1315.

Vds **Apple IIe,** 2 drives monit. vert, carte Eve (80 col. + 128 K + clr) + imprim. Epson MX82 FT + interf. Prodos, Pascal, Awriter, Appleworks, Multiplan, etc. + 300 jeux. A. Besso. Tél. : 46.84.79.52 (H.B.).

Vds **Apple II+** av. 2 drives, 1 monit. clr, 1 carte clr, 1 RS232 C, 100 progs et 26 livres, 3 500 F. Y. Goulin, 5, rue de Lisbonne, 75008 Paris. Tél. : 42.93.07.45.

Vds carte 80 col. étend. (+ 64 Ko) Apple pr **Apple IIe** av. doc., 1 000 F. F. Bernard, 23, rue P.-de-Girard, 75010 Paris. Tél. : 42.01.30.73.

Vds **Acorn-BBC(B)** + monit. mono + Forth (ROM) + édit. texte (ROM) + livres, 5 000 F. Tél. : 45.79.54.70.

Vds **BFM 186,** 256 K, 2 drives de 2.4 Mo, graph. 953 x 623, Basic compilé, Ass., Pascal, Fortran, Multiplan, etc., 18 000 F. Tél. : 45.61.07.14.

Vds **Micral 9020,** 256 K-RAM, disq. 600 K, Win. 5 Mo, imprim. **MT80** 100 cps, nbrx logs, Cobol, Fortran, Prolog 2 et décors MS-Dos et CPM, Basic, Wordstar, Multiplan graf., D-base 2, Dialog 2, jeux, etc., 50 000 F. Tél. : 42.01.18.50 (20 h).

Vds **Micral 8020,** syst. exploit. Prologue, Basic Bal Z-80 Ass., 2 drives, doc., 3 000 F. Pollack. Tél. : 42.72.59.55 (dom.).

Vds **MSX Canon V20** av. 64 K-RAM + évent. ROM désass. et adaptat. pr TV N.B., 2 300 F. Tél. : 47.02.07.12 (ap. 19 h).

Vds **PB700,** 1 100 F + 2 × OR4, 350 F l'un + FA10, 2 000 F, ou total, 3 500 F. V. Jannière, 13, rue des Francs-Bourgeois, 75004 Paris. Tél. : 42.71.30.79 (ap. 19 h).

Vds **CBM 64** + inter Péritel + lect. K7 + 20 logs + 12 livres + 2 joyst., 3 500 F ; **PC 1500** + inter K7 imprim. + ext. mém. 8 Ko + logs + livre, 2 500 F. Tél. : 42.62.37.66.

Vds **C64** PAL + drive 154 + MPS 801 + lect. K7 + TV clr multistand. + 2 joyst. + K7 jeux + 50 disq. + livres + docs profs, 11 500 F. Tél. : 43.45.71.04.

Vds **Digitelec 2000,** carte interf. Apple IIe, modem, 1 200 F. Tél. : 45.33.62.45 ou 45.75.62.58.

Vds **Dragon 32** + drive + joystick + 250 logs Forth, Ass. 6809, compilat. bas., trait. texte, graph., synth. parole, synth. musique, mini Pascal et nbrx jeux (arc, simulat.), 3 000 F. Michel. Tél. : 42.06.34.50.

Vds **Dragon 32** + monit. N.V. + magnéto + joystick + nbrx livres et magaz. + nbrx logs (Chess, Forth, Ass., Pooy an, etc.), 2 000 F. Prom Prachnha, 13, rue Arthur-Groussier, 75010 Paris. Tél. : 42.41.82.59.

Attention, pour vos futures petites annonces, n'oubliez pas de mentionner la nouvelle numérotation téléphonique ainsi que le nom ou le numéro de votre département.

Vds ou éch. **Dragon 32** + magnéto + câbles + manet. + progs + livre, 1 500 F. S. Baier, 71, rue Clisson, 75013 Paris. Tél. : 45.84.53.84.

Vds **Epson PX-8** av. RAM, disk. 190 K et drive 360 K + imprim. P40, câbles, progs dt Bascom, ens. 16 000 F, ou sép. Tél. : 48.83.48.78 (soir).

Vds **Goupil 1** 64 Ko, Basic résid., clav. cplet, modem incorp., 2 000 F. Eric. Tél. : 48.28.59.48 (ap. 18 h).

IBM PC/XT 128 K, écran monochr., imprim. Epson RX-100, Dos 2.0, Cobol DBase 2 2.3 D macro-ass. Volkswriter IBM asynchronous, support communicat. Tél. : 43.62.62.25.

Vds super Calc, 3 vers., 2 pr **IBM PC** ou compat. D. Lebriez, 13, rue de Saint-Marceaux, 75017 Paris.

Vds **Lynx** 48 K + magnéto + écran Zénith + imprim. + livres + K7 + interf. paral., 3 200 F. O. Roy, 45, rue Lecourbe, 75015 Paris. Tél. : 45.67.48.89 (soir).

Vds **Lynx** 96 K + mon. Zénith vert + Péritel + magnéto K7 + nbrses revues + nbrx livres Lynx et inform. + logs, 3 500 F. Tél. : 45.25.90.11 (ap. 17 h).

Vds **Newbrain** AD + lect. K7 + Software techn. mnl + docs, 1 800 F. G. Moine. Tél. : 43.07.07.35 (dom.).

Vds **Newbrain,** mini table traç. 4 clrs, Pascal, Forth, ass.-désass., jeux, magnét., docs techn. T. Masson, 5 000 F. Tél. : 46.34.66.55.

Vds ext. mém. 512 Ko pr **Olivetti M24,** 2 500 F. Olivetti M24, 128 Ko. T. Chrin, 101, rue Tocqueville, 75017 Paris. Tél. : 47.63.08.36.

Vds **Olivetti M10** 24 K-RAM, 32 K-ROM, trait. texte, agenda, carnet d'adresse intégrés, 4 300 F. Eustachon. Tél. : 42.51.60.39 (ap. 20 h).

Vds **Atmos** 48 K + Péritel + K7 + 10 K7 logs, 1 700 F av. doc. Carriou. Tél. : 47.58.12.23 (bur.) ou 42.81.57.56 (soir).

Vds **Osborne 1** 64 K CP/M, 2 × 185 K drives SS.DD + Wordstar + C.Basic + M.Basic + Supercalc + Toolkit, 8 000 F. Rogge, 5, rue de Jarente, 75004 Paris. Tél. : 42.71.90.74.

Vds **VG5000 Philips** + magnéto + 7 logs (fichier, dessin, jeux) + 3 livres, 1 500 F. Leconte, 7, rue Oberkampf, 75011 Paris. Tél. : 43.57.42.59.

Vds **Xerox 820 II** SFDD, 13 500 F. Drive 8". Tél. : 45.43.15.28 (soir).

Vds **Sanyo 550** 192 K, 1 lect. 180 K, 7 500 F. O. Thill, 6, av. de Bouvines, 75011 Paris. Tél. : 43.73.96.75.

Vds **Sega SC-3000** + Monaco-GP + Conco Bongo + ext. 32 K, 1 200 F. O. Chelzen, 34, rue Charcot, 75013 Paris. Tél. : 45.85.97.69.

Vds **PC 1500** 10 K + interf. K7 + magnéto + mnls utilisat. + progs + doc. LM5801 struc. int. du PC1500, 2 500 F. Tél. : 45.25.05.69.

Vds **ZX-81** 16 K cplet + générat. de car. Quick Silva + clav. ABS + magnéto + TV N.B. + 5 livres sur ZX + env. 50 progs sur K7 + revues, 1 600 F. Stéphane. Tél. : 45.39.14.89 (ap. 19 h).

Vds **ZX-81** 16 K + lect. + 4 K7 de jeux + 100 progs, 700 F ; **TV N.B.** Thomson, 1 000 F. Tél. : 95.51.79.78.

Vds **Spectrum Plus** Péritel interf. joystick + 200 jeux, 1 300 F ; interf. ZX-1 + microdrive + 20 ctches, 1 000 F ; interf. 3, 400 F ; ctches microdrive, 25 F pce. Tél. : 43.07.80.62.

Vds **Spectravidéo** 64 K SV 318 + K7 + joystick + livres + jeux, 2 000 F. Franck. Tél. : 46.77.34.21, p. 415 (H.B.) ou 45.85.82.83 (dom.).

Vds **TRS-80,** mod. 1, niv. 2, 16 K + monit. + K7 + nbrx logs et livres + imprim. Seikosha GP100, 3 500 F. Tél. : 45.77.02.43.

Vds **TRS-80,** mod. 3, 48 K + Ass. Z-80 K7 + mnls et doc. + housse, 4 000 F. C. Lemmel, 8, rue G.-de-Porto-Riche, 75014 Paris. Tél. : 45.42.59.94.

Vds **TRS-80,** mod. 3, L2, 32 K + mnls utilisat. + magnéto + liv. électron. ord. + graph. TRS + Ass. Z-80 + Tiny Pascal, 4 000 F. Tél. : 45.80.21.85 (soir).

Vds 2 **TI-59** + imprim. therm. PC100, l'ens. 1 500 F + cartes grat. Tél. : 43.55.55.58.

Vds **TI-99/4A** Péritel + UHF Secam + 2 joysticks + Parsec, 1 000 F. M. Ethuin. Tél. : 45.44.39.12 (p. 3919), ou 30.34.14.24.

Vds pr **TI-99/4A** Minimem + mnl édit.-ass., 600 F ; module gest. priv., 200 F. M. Treins, 18, rue Lecourbe, 75015 Paris. Tél. : 45.67.84.11.

Vds **TO 7** + lect. K7 + Basic + budget fam. + jeux Tridi 444 + K7 init. Basic 2 volumes + livres, 2 800 F. Tél. : 43.67.19.66.

Vds **TO 7-70** + contrôleur communicat. + imprim. GP50 A + lect. disq. et contrôl. + progs + livres, 6 800 F. J.-Y. Barreteau, 1, rue Jean-Veber, 75020 Paris. Tél. : 43.64.27.19.

Vds **Vegas 6809** ds coffret + 1 drive DF DD + clav. 94 tches + ts schémas, 7 000 F ; carte mère vierge Vegas, 500 F. J.-Y. Leboul. Tél. : 43.44.03.71 (H.B.).

Vds **Vidéo Génie** 1 16 K (4 000 bd) + synthèse vocale + Orchestra 80 + cordon + magnéto K7 incorp. + monit. châssis N.B. + progs (comp. TRS-80M1), 2 400 F. Barre, 152, rue de Tolbiac, 75013 Paris. Tél. : 45.80.11.16.

Vds **imprim. Microline 80** (interf. Centronics) + introd. feuille à feuille, 2 400 F. F. Prince, 9, place du Général-Beuret, 75015 Paris. Tél. : 48.28.32.95.

Vds **imprim.** Mannesmann-Taly MT80+. Luc Froehlicher, cité universit. Tél. : 45.80.47.43 (ap. 18 h).

Vds **imprim. Fastext 80** + câble Amstrad, 1 200 F ; 16 K-RAM **ZX-81,** 100 F ; ROM Ass. pr HP-85, réf. : 0085 15007, 300 F ; 10 disks 8" vierges, 100 F. Branko, 49, rue Tanger, 75019 Paris. Tél. : 42.41.87.71 (ap. 20 h).

Vds **imprim. Imagewriter,** 4 200 F. A. Kracht, 45, rue Vineuse, 75116 Paris.

Vds **imprim. Seikosha GP100 A,** 1 500 F. J.-M. Pacquet. Tél. : 42.67.88.28 (H.R.).

Vds **CE-150 imprim.,** interf. K7 pr **Sharp PC1500,** 750 F. P. Bourguignon, SHM bât. 117, 24, bd Victor, 75731 Paris Cedex 15. Tél. : 45.52.65.68 (H.B.).

Vds **modem Digitelec** DTL Plus, 1 500 F, ou éch. ctre **monit.** clr. Tél. : 42.59.22.74.

Vds **drive** DFDD, 1 200 F ; **modem** digit. DTL2000 V23, 1 000 F ; **Oric-Atmos.** Cheuillad. Tél. : 48.84.28.17 (soir).

Vds **PHS 60** pr TV sans Péritel, 200 F ; pr **Atmos** + Jasmin 2 Origraph. + Master Paint + Crocky, 200 F sur disk. Laurent. Tél. : 46.28.68.03 (ap. 18 h).

Vds **moteurs pas à pas** 200 pas, 200 F. Tél. : 42.08.41.56 (ap. 19 h).

Vds 72 fascic. revue **Basic Plus** 1984/85 édit. du Henin en 6 reliures carton, 400 F. Petit. Tél. : 42.88.13.74.

Vds **Micro-Syst.** n°s 1 à 25. M. Soulas, 69, rue Marx-Dormoy, 75018 Paris. Tél. : 42.02.59.43.

Seine-et-Marne

Vds **Advance 86** (compat. IBM PC) 256 K 2 drives + progs : 16 000 F. Ecr. mono. et ext. 256 K + logs (Ramdisk spooler) en option. H. Premaillon, 8, rue de la Gare, 77400 Thorigny. Tél. : 60.07.63.59.

Vds **Amstrad CPC 464** clr, livres et jeux, 4 000 F. Tél. : 60.04.76.79.

Vds **Apple IIe** Chat mauve + drive + contrôl + écran + interf. parall. avec nbrx progs prof. Omnis 3, CX, Gribouilles, factur. communicat. avec doc., 11 500 F. Tél. : 64.00.44.02.

Vds **Apple IIe** + 2 lect. Apple + monit. Philips + 50 disq., 8 900 F. Carte Eve, 1 500 F. E. Meunier, 4, hameau de la Dimeresse, 77410 Messy. Tél. : 60.26.45.71.

Vds **Apple II+** : UC + 64 K + ventil. + Super Term' + 1 drive + imprim. Centronics + monit. + Apple Writer + autres logs. Y. Gilbert, 27, rue du Marché, 77120 Coulommiers. Tél. : 64.03.09.94.

Vds **Apple IIc** avec souris, lect. externe, disq., 11 000 F. J.-P. Curcio. Tél. : 60.07.55.79.

Vds **Apple II** 48 K carte 80 c., 4 000 F ; **monit.** vert + floppy, 2 600 F ; carte 64 K Legend, 400 F ; carte 8088, 1 000 F ; carte : imprim., 250 F. E. Benoit, 8, rue des Bleuets, 77330 Lésigny. Tél. : 60.02.28.42.

Vds compat. **Apple,** 2 proces. (6502, Z80), 64 K, mont. dans coffret IBM/PC, clav. Multitech, carte clr RVB + câble Péritel, carte contrôl., 1 lect., 1 joyst., 7 500 F. Eric, 3, allée du Parc, 77400 Thorigny-sur-Marne. Tél. : 60.07.06.08.

MSX Canon, V20 + progs jeux + progs utilit. + CAT + DAO + cordons + visu, 2 700 F ; comp. **Apple II** + contrôl., 3 500 F. Tél. : 60.08.26.64.

Vds **CBS** + 3 K7, 1 000 F. C. Grossier, 10, rue de la République, 77460 Souppes-sur-Loing. Tél. : 64.29.70.31.

Vds **Epson QX-10,** 192 K + 2 × 360 K, 16 900 F. B. Katty, 1, allée Chevillard, 77500 Chelles. Tél. : 64.21.25.72.

Vds **IBM PC** 256 K + écran clr IBM 5153 + 2 unités disk. 360 K, 22 000 F avec imprim. graph. IBM 5152, 26 000 F. R. Candy, 6, rue des Dames-Samoreau, 77210 Avon. Tél. : 64.23.77.02 ou 47.67.66.49.

Vds **MPF II** (compat. Apple) avec dble clav., modulat., TV., joystick, imprim. therm., 3 000 F. E. Benoit, 8, rue des Bleuets, 77330 Lésigny. Tél. : 60.02.28.42 (soir).

Vds **Newbrain** + magnéto K7 + progs + cordons, 2 500 F ; **monit.** vert : 700 F. Ampilhac, 28, rue Pierre-de-Coubertin, 77430 Champagne-sur-Seine. Tél. : 64.23.38.29 (dom.) ou 64.23.10.39 (trav.).

Vds portable **Olivetti M10,** + adaptat. + livres d'utilisat., 4 500 F. Tél. : 64.38.49.47 (soir).

Vds **ZX-Spectrum** 48 K + Péritel + UHF N.B. + interf. manet. + manet. + magnéto + K7 (Eureka, Echecs, Atic Atac, sim. de vol, ...) + livres divers, 3 500 F. Tél. : 60.08.18.27.

Vds **Yeno SC 3000** 16 Ko + magnéto K7 + 1 ctche jeu + 100 progs, 2 000 F. Patrick, 4, rue des Gouttes-d'Or, 77410 Claye-Souilly. Tél. : 60.26.33.60.

Vds **imprim. Brother HR5** 80 A 132 col. format A4 Matric, 1 950 F ; **ZX-Printer,** 400 F ; RS 232, Tasman Spectrum, 380 F ; revue angl., 10 F. K7 vierges 15/20/60 mn, 7 F ; magnéto, 290 F. Mery, 1, av. Dimeresse, 77860 Quincy-Voisins.

Vds en 1 lot collect. **Micro-Syst.** n° 1 à 51, 600 F. J.-C. Quizy, 52, rue de la République, 77810 Thomery. Tél. : 60.70.00.64.

Yvelines

Vds **Amstrad CPC 464** + logs + livres, 2 800 F. Tél. : 39.57.33.77.

Vds **Amstrad CPC 464** monoch. + livres, 2 300 F. N. Maurice. Tél. : 39.56.80.40 (p. 44547).

Vds **CPC 664** clr, manet., lect. K7 av. cord., Fighter Pilot, Jumjet (disc), Manager, Dundarach (K7) + livres MA NO.10, CPM Z-80, 5 500 F. P. Moison. Tél. : 39.13.58.43.

Vds **Apple IIc** + monit. + stand + drive ext. (tt Apple), 11 700 F ; **Mac** 512 K + drive ext. + modem + Imagewriter + nbrx logs, 31 700 F. Tél. : 34.86.85.11.

Vds **Apple IIe** + 80 col. + 64 K + CPM/80 + Super série + monit. Apple + 80 logs (Appleworks, Multiplan, CX-Base 200, etc.) + doc. + 2 drives, 12 000 F. R. Thomas. Tél. : 34.87.12.79.

Vds **Apple II Euro Plus,** 1 écran vert Taxan, 2 drives carte 128 K, joystick, env. 100 disq. (Epistol, Multiplan, DBase 2, autres utilit., jeux), 5 500 F. Liegeard, 2, allée Pasteur, 78330 Fontenay-le-Fleury. Tél. : 30.58.33.06.

Vds **Apple IIe/IIc,** proc. IIc + 1 drive + monit. 12" clr H.R. + joystick + sour. + 128 K + 80 col. + HRC + Chat mauve + nbrx progs, 19 000 F. S. Tinland, 74, bd H.-Barbusse, 78800 Houilles. Tél. : 30.61.82.56.

Vds pr **Apple** compilat. et carte mém./DOS + doc. + disk syst., 4 000 F et 1 000 F ; pr TV ss Péritel : adapt. **PHS 60,** 200 F ; **photocop. Rank 660** révisé, 1 800 F. M. Négrini. Tél. : 30.71.33.18.

Vds **Apple IIe** 128 K + 2 drives + monit. + cartes 80 col. + Z-80 + carte Cobol Microsoft + doc., 15 000 F. Tél. : 39.69.57.06.

Vds **Apple IIe** 128 K, Chat mauve, 80 col., 2 drives, monit. Centronics 739, imprim. prop., régulat., ventil. ext., Speech card, 200 progs, av. doc., équip. pro. Xper, Omnis, Multiplan, Epistole, 20 000 F. Tél. : 32.53.55.40.

Vds **imprim. Apple Scribe** av. cordon IIc et mnl, 2 600 F. Tél. : 30.92.14.26.

Vds **Apple IIe** 128 K, 80 col. + 2 drives + monit. + Z-80 + joystick + carte série + 200 progs av. doc. (Visicalc, DB-Master DBase 2, etc.), 15 000 F. J. Aubert, 12, rue Kurzen, Jouy-en-Josas. Tél. : 60.24.98.49.

Vds **Apple IIe** + contrôl. + drive + carte 80 col. + monit. Apple + nbrx logs jeux, utilit., 900 F. Tél. : 34.60.08.37 (Bruno).

Vds **Atari 600 XL**, 990 F. Tél. : 39.53.64.99.

Vds **CBM 64** Péritel + lect. K7 + Tool 64 + prog. Ass. + 1 joyst. + liv. + 6 jeux, 3 000 F. A. Muwe, 109, rue Berlioz, 78140 Vélizy. Tél. : 39.46.73.40 (ap. 18 h).

Vds **Vic 20** + Light Pen + ctche « Programmer's Aid » + jeu en ctche, 800 F. D. Beguin, 6, rés. des Maréchaux, 78700 Conflans-Sainte-Honorine. Tél. : 39.72.68.73.

Vds **CBM 64** Pal + lect. K7 + lect. disk + 200 progs, 6 000 F. P. Chartier, 61, av. de Crespières, 78650 Beynes. Tél. : 34.89.41.52.

Vds **C64** Péritel + lect. K7 + progs utilit., Tool, Forth, Simon's + jeux (sim. vol, échecs, etc.) + synth. voc. + 2 paddles + 1 joystick + 3 livres, 3 000 F. Dert, 3, rue Alfred-Dreyfus, 78210 Saint-Cyr-l'Ecole. Tél. : 30.58.20.06 (ap. 17 h).

Vds **Commodore 64** rub. + magnéto + 1541 + monit. clr Fidelity + K7 + disq. + livres, 7 500 F. D. Lescalle, 70 bis, rue du Maréchal-Foch, 78600 Maisons-Laffitte. Tél. : 39.62.60.57.

Vds **CBM 64** Pal + monit. vert + lect. K7 + Simon's Basic + imprim. MPS 803 + cours autoformat., 5 200 F. Danhier, 26, allée Louis-Caramiaux, 78570 Andrésy. Tél. : 39.70.73.42.

Vds **Lynx** 96 K + 1 drive + DOS + revues + interf. paral. + imprim. Seikosha GP 550 A + livres + 10 progs, 5 000 F, ou 4 000 F ss imprim. L. Husson. Tél. : 39.13.34.66 (ap. 18 h).

Vds **Oric Atmos** + câble Péritel + livres fr. et édit. en angl. + 5 K7 jeux + K7 3D, 1 000 F. Vanbaelinghem, 78-Les Clayes-sous-Bois. Tél. : 30.54.60.49 (ap. 18 h ou sam.).

Vds lect. 5 pouces dble tête + contrôl. pr **Oric 1-Atmos** av. TDos Jasmin 2 + logs, 3 000 F. Thomas. Tél. : 34.87.12.79.

Vds **Osborne 1** 64 K + disk 2 × 100 K + logs CP/M, Wordstar, Supercalc, CBasic, MBasic, 5 000 F. Y. Delassus, Le Matz, 56220 Caden. Tél. : (16) 97.66.26.47 ou 1, av. Reine-Amélie, 78150 Chesnay.

Vds mach. électron. **Rank Xerox X610** neuve, 7 000 F. Tél. : 39.55.26.24.

Vds **Sharp MZ-80A** + magnéto et monit. monochr. intég. + 3 Basic + 10 jeux, logs div., ≃ 3 000 F. Nicolas. Tél. : 39.46.30.36 (ap. 19 h).

Vds **ZX-81** + 16 K + clav. ABS + interf. K7 + alim. améliorée + livres + nbrx list. progs + 18 K7 jeux, 800 F. X. Chotteau, 5, sq. Ampère, 78330 Fontenay-le-Fleury. Tél. : 34.60.37.72.

Vds **ZX-Spectrum** 48 K sortie Péritel, interf. manet. jeu + manet. nbrx progs sur K7, 1 600 F. Tél. : 39.11.90.20.

Vds pr **TAV 09** CPU (2 K), IVG, IPT, HTR, clav. cpt. (à finir), boîtier Incodec, alim., GP 100A. B. Rouy, 19, rue des Pavillons, 78300 Poissy. Tél. : 39.11.95.15 (ap. 19 h).

Vds **TAV 6809**, boît. alu CPU09, IVG IPT RAM 128 K IFD 5' et 8' + drive 51/4 DFDD, doc., 4 500 F ; drives 8' DFDD, 1 000 F. Bauer, 16, av. Gal-de-Gaulle, 78230 Le Pecq. Tél. : 39.58.05.60 (ap. 18 h).

Vds **TI-99/4A** + rack ext. 32 K + BE + poignées + Logo 2, + 17 livres + 17 mod. + 13 K7 + magnéto et K7 + cord., 5 000 F. Lameille, 7, rue Léo-Lagrange, N 121, 78130 Les Mureaux. Tél. : 30.99.71.59.

Vds **TI-99A** joystick, ctches jeux, livres, 900 F ; **Prof. 80** 64 K rack, interf. floppy RS232 K7 Centronics, sortie Péritel, progs, 3 000 F. Luthringer, 11, rue du Cdt-Bouchet, 78520 Limay. Tél. : 34.77.58.91.

Vds **Victor S1** 128 K, 2 × 600 K, disq., Mannesmann Tally MT140, nbrx progs, 26 000 F. L. Poli, 2, square Castiglione, 78150 Le Chesnay. Tél. : 39.54.10.26.

Vds **imprim. Seikosha GP500 A** interf. Centronics, 50 cps, graph., 1 800 F. Massoubre, 35, av. de la Paix, 78320 Le Mesnil-St-Denis. Tél. : 34.61.96.61.

Vds env. 40 **disk** (10 hard sect.) 10 F pce, av. DBase, Wordstar, CPM et nbrx compilat. + UC Logabax 64 K (Z-80), 500 F ; coffret, 150 F ; 4116, 5 F le boîtier, MC3480, etc. Olivier. Tél. : 37.72.81.84 (p. 402).

Essonne

Vds **Advance 86B**, 2 lect. 360 K, graph. 640 × 200 RAM, 256 K compat. IBM PC. Plus. logs, 10 000 F. J.-C. Martin, Tél. : 64.46.45.02.

Vds **Apple II Europlus**, 64 K + drive + contrôl. + monit. Apple + carte, lang. + nbrx logs, 9 000 F. Yann. Tél. : 64.93.46.31.

Vds **Apple IIe** + 2 lect. disq. + carte 80 col. ét. + imprim. Silentype, 12 000 F. Tél. : 60.10.24.80.

Vds **Apple IIe** + 2 drives + écran + joystick + très nbrx progs, 10 000 F ; carte Chat mauve + doc. + utilit. sur disk, 1 400 F. J.-C. Miginiac, 2, rue Jules-Vallès, 91000 Evry. Tél. : 64.97.10.98.

Vds **Apple II+** 64 K + 1 drive + monit. + log. jeux + joysticks, 7 000 F ; carte Music. Mountain, 16 oscillat. + log., 2 500 F. Tél. : 69.41.25.21.

Vds Multiplan **Apple IIe.** 950 F. Barret-Massin. Tél. : 69.45.03.96.

Vds **Apple II+** + carte lang. 16 K + 2 drives + monit. N.B. + GP 80, + joystick + paddles + nbrx progs + Z80 + nbrx livres, 11 000 F. Tél. : 60.19.43.29.

Vds **Apple IIc** + drive ext. + imprim. Scribe + souris + joystick Apple + version Calc + budget fam. + 200 progs + livres, 16 000 F. Olivier. Tél. : 60.12.26.67 (soir).

Vds **Apple IIe** + 2 drives + c. contr. + monit. III + 80 col. + C.Memdos + nbrx livres et docs + 95 disq., 15 000 F. Hervé. Tél. : 64.48.20.30 ou 45.81.12.40, p. 435 (H.B.).

Vds **Apple II Europlus** + carte lang. + lect. disq. + monit., 7 000 F. Tél. : 60.10.24.80.

Vds **FP 200 Casio** + adaptat. sect., portatif 120 × 64 pts, 1 200 F. Eric. Tél. : 69.09.81.03.

Vds **Commodore 64** + drive 1541 + Datasette + 2 joysticks + 100 progs, 5 000 F. X. Darré, 59, La Mare-des-Champs, 91290 Ollainville. Tél. : 60.83.35.66.

Vds **Lynx** 96 K + 2 joystick + jeux + docs, 1 500 F. Penot, 106, av. République, 91700 Sainte-Geneviève-des-Bois. Tél. : 60.15.13.18.

Vds **Atmos** 64 K Péri. et UHF ROM 1.1, 1.0 + interf. ts jeux (joys.) + magnéto + 100 progs sélect. + livres : Visa pr Oric, Interf. pr Oric, 5 theorics, 1 500 F. G. Brandin. Tél. : 69.42.34.46.

Vds **Rainbow 100** 300 K, 2 disq. 400 K + ext. mém. + imprim. LA 50, 35 000 F. Tél. : 69.05.65.46.

Vds **ZX 81**/16 K + impr. + 4 livres + cordons + T.V. N.B., le tt, 1 800 F. Tél. : 69.28.85.76 (ap. 17 h).

Spectrum : vds interf. Centronics Tasman, 320 F ; 2 manet. jeux + interf., 450 F ; **Alphacom 32**, 650 F. J.-C. Gaertner, Les-Rives-de-Yerres, bât. C2, 91330 Yerres.

Vds **ZX Spectrum** + doc., 1 800 F. Tél. : 69.34.45.36 (ap. 19 h).

Vds **QL Sinclair** Qwerty + 50 logs : Pascal, Forth, C, Lisp, jeux, utilit., etc., mnls, livres, 25 ctches, 3 900 F. J.-P. Choquet. Tél. : 60.77.55.34.

Vds **Sony MSX** Hitbit 64 K + lect. disq. avec Basic et banque données person., 6 300 F. P. Lafouge. Tél. : 64.46.97.48.

Vds **Tandy TRS 80** mod. 4, 2 drives + RS 232 C + 128 K + logs comp. Cobol, CPM+, PFS, File, 7 000 F. G. Chiganne, 20, avenue Général-Leclerc, 91610 Ballancourt.

Vds **TRS 80** mod. 100 24 K, notice fr., 5 progs, édit. de texte, Télécom, agenda, adres. Basic, écran cristaux liq., 3 700 F. Claudon, impasse de la Source, 91610 Ballancourt.

Vds **TO 7/70** + Basic + lect. K7, 3 000 F. Tél. : 60.10.06.84.

Vds **TO 7/70** + Basic + manet. + magnéto + Pictor + mnl. Y. Hinard, 7, square Soho, 91000 Bondoufle. Tél. : 64.97.65.69 ou 60.78.86.21.

Vds ou éch. carte communicat. asynch. RS 232 en cart. **IBM** orig., 700 F. Bassignani, 6, place des Bouleaux, 91240 Saint-Michel. Tél. : 60.15.19.74.

Vds **imprim. GP50S** + carte E/S + livres + K7 pr Spectrum + divers, 1 000 F ; **Amstrad CPC 464** monit. clr, 3 000 F. B. Melot. Tél. : 69.06.45.09 (soir).

Vds **imprim. Mannesmann** Tally MT80 + ctche rech., 3 000 F. Tél. : 64.58.05.69.

Hauts-de-Seine

Vds **Amstrad CPC 464** clr + drive + 20 disquet., 120 progs + joystick + doc., 8 000 F. Tél. : 45.46.47.43 (ap. 18 h).

Vds **Apple II+** + Z-80 + drive + monit. + joystick + nbrx utilit. et jeux, 8 000 F. Tél. : 47.01.13.94 ou 47.41.33.78.

Vds **Apple II Europlus** + monit. ambre + 1 disk drive + carte 16 K + carte 80 col. ROM minusc. + carte Z-80 + joystick. Tél. : 47.81.46.76 (ap. 19 h).

Vds **impr. Scribe** pr **Apple IIc**, 2 500 F. Bonnardot. Tél. : 43.50.70.80 ou 47.76.42.21.

Vds **Apple Europlus** 64 K, 2 drives, écran N.B., cte Supersérie, Silentype av. pap., Golden, Pom's, livres, 100 progs env., 11 500 F. Tél. : 47.49.68.41 (ap. 18 h).

Vds **Apple II+** 64 Ko, 80 col. + Z-80 CPM + 2 lect. + monit. + 150 disks + docs + access. + carte parall., 9 800 F. Tél. : 47.57.21.70.

Vds pr **Apple II, IIe : impr.** Silentype av. carte interf., 7 rlx pap., 1 500 F. D. Argant. Tél. : 47.02.10.17.

Vds **Apple IIc** + monit. + lect. ext. + support monit. + joystick + paddles + 350 progs récents + doc., 12 500 F. B. Ancelin. Tél. : 46.68.72.74 (de 19 h 30 à 21 h 30).

Vds **Apple IIe** + drive + monit. + carte 80 col. ét. + carte Z-80 + nbrx progs, 9 500 F. Thierry. Tél. : 47.92.23.28.

Vds **Macintosh** 128 K + Imagewriter + 80 logs + docs + boîtes de rang. + disk vierges, 23 500 F. F. Bethe, 11, av. Henri-Barbusse, 92220 Bagneux. Tél. : 47.35.53.66.

Vds **Apple IIe** 128 K + RVB + monit. + Duodisk + Z-80 + joystick, 13 500 F. A. Pirolli. Tél. : 47.93.15.45 (ap. 18 h).

Vds **Apple IIe** + monit. III + 2 drives + impr. matric. + carte Z-80 + carte Thunderclock + carte 80 col. + joystick + ventilat., 17 000 F. F. Caron. Tél. : 47.78.05.37 (m̃ tard).

Vds **Apple IIe** 128 Ko, Duodisk, Imagewriter, Monitor II, carte Chat mauve, RS 232C, nbrx logs, Omnis III, Pascal, CXBase, etc., 21 000 F. Landemaine. Tél. : 47.58.11.58 (p. 3917).

Vds **Apple IIe** 128 K + carte Eve + drive + cont. + monit. + Z-80 (CP/M) + impr. graph. Gemini 10 + interf. par. + joystick + 600 progs + disk + livres, 14 000 F. L. Prezeau, 10, rue Jules-Barbieg, 92290 Chatenay-Malabry. Tél. : 46.30.53.18.

Vds **Apple II Europlus** + carte 16 K + 2 drives + monit. vert + carte 80 col. + contrôl. + nbrx progs + docs, 8 500 F. P. Hemon. Tél. : 46.31.64.90.

Vds **Apple II+** 64 K, carte Chat mauve, 2 lect. disquet., souris, carte Music syst., carte impr., impr. Centronics 739, joystick, progs, livres, 14 000 F. Tél. : 46.02.56.30.

Vds **Apple Europlus** 48 Ko, lect., contrôl., lect., carte 80 col., monit., 9 800 F av. livres, progs. B. Bouton, 92, rue Denfert-Rochereau, 92100 Boulogne. Tél. : 46.03.69.33.

Apple IIe : vds carte RVB ét. (Chat mauve) av. câble Péritel, 1 500 F. **Apple II+ :** vds carte 128 K av log. Légende Saturne, 1 000 F ; carte Apple Tell + log., 3 500 F. Tél. : 47.09.26.15.

Vds **Apple II+**, + carte lang. 16 K + cord. vidéo Péritel + mnl d'utilisat. + disquet. DOS 3.3, Prodos, Applewriter, 4 500 F. Tél. : 47.92.38.30 (ap. 19 h 30).

Vds **Aquarius**, Péritel + ext. mém. + lect. K7 + joysticks + progs, 1 200 F. C. Erussard. Tél. : 45.64.27.11 (bur.) ou 43.33.02.90 (dom.).

Vds **Acorn Electron**, unité centr. + lect. disques 3"5 + disquet. + Logo, 4 000 F. P. Georget. Tél. : 46.26.36.37 (ap. 19 h).

Vds **Canon X 07**, 1 300 F. P. Thétiot, 19, rue Carle-Hébert, 92400 Courbevoie. Tél. : 47.76.41.00, p. 4574 (H.B.) ou 43.34.08.42 (soir).

Vds ens. **C64** + lect. disquet. VC 1541 + lect. K7 + impr. com. 1526 + monit. clr Sanyo + logs tableur + trait. texte + gest. fichiers. T. Lucereau. Tél. : 45.07.29.10.

Vds **Dragon 32**, 1 800 F ; manet. jeux, 300 F ; impr. **Seikosha GP 100-A**, 1 900 F ; **Mannesman**, 800 F ; **Apple Silent**, 1 600 F ; interf. Silent, 300 F ; carte vidéo 24 l., 64 car., Mazel, 500 F. J. Hale. Tél. : (1) 47.28.44.38.

Vds **IBM-PC** 256 K av. doc., 19 000 F ; **disque dur** 5 Mo, marque **Apple**/Profile, 6 000 F. Tél. : 47.81.55.49 (19 h 30 à 21 h 30).

Vds **Lynx** 128 K + monit. N.B. + magnéto + K7 : Moder 80, Zen, Forth... + rev. + rech. person. + livres + mnl, 2 000 F. Y. Le Heritte, 6, rue des Goulvents, 92000 Natnerre. Tél. : 47.24.15.29 (ap. 17 h).

Vds **Sanyo 555** 256 K + 2 lect. 360 K, 8 500 F ; monit. clr RGB2, 2 700 F ; **impr. Star Gemini** 10X, 2 800 F. Le tt, 13 000 F. P. Coste. Tél. : 45.29.21.09 (19 h à 23 h, sem.)

Vds **Sharp PC 1251**, ROM 24 Ko, RAM 4, 2 K + impr. + int. K7 + magnéto + pap. therm. + nbrx progs sur K7 informat. + nbrx livres (doc., Basic et L.M.), 2 000 F. Tél. : 47.24.34.21 (ap. 18 h).

Vds **Spectravideo SV318** Pal + 6 K7 jeux et autres + interf. magnéto + 2 ctches + livres, 1 300 F ; disquet. de 7 jeux pour les SV318-328. Tél. : 48.25.26.79 (soir).

Vds **TRS-80,** mod. 1 niv. 2, 16 K + doc. + K7 + impr. larg. pap. 6 cm, 2 300 F. Barges. Tél. : 46.61.55.52.

Vds **TRS-80** mod. 1, niv. 2 16 K + K7 (H.S) + doc. + sch. cplet + 10 disk. (Fortran, Ass.), 1 500 F. F. Breant, 146, av. de la République, 92120 Montrouge. Tél. : 46.56.78.83 (ap. 18 h 30) ou 46.87.32.09 (p. 167).

Vds **TI-99/4A** + de 100 progs + 7 K7 + 6 livres de progs + mod. jeu + manet. + fil raccord. magnéto (TI 031), 700 F. Tél. : 45.34.39.83 (ap. 19 h).

Vds **TI-99/4A** + 32 K + P10 + GP-50A + édit./ass. + synthét. + B.-ét. + Logo + mini mém. + 6 mod. gest. + 23 mod. jeux, 6 000 F ou sép. J. Reibel, 9, square V.-Fleming, 92350 Le Plessis-Robinson. Tél. : 46.31.46.11.

Vds **TO 7** + magnéto + Basic + Pictor + Melodia + Sauterelle, 3 livres et jeux, 3 250 F. Chambard, 88, rue A.-Silvestre, 92400 Courbevoie. Tél. : 47.89.39.52.

Vds **ZX-81** + 16 Ko + clav. mécan. pro + magnéto K7 + K7 de jeux + livres + T.V. N.B., 1 200 F. Tél. : 47.81.32.16.

Vds **ZX-81** + 16 K + clav. ABS + K7 : Fastload, Ass., HRG 70, Tyran, Rex-interc. vol, jeux 1 K + rev. Ordi 5. n°s 1-8, 1 000 F. Martin. Tél. : 47.85.46.91 (H.B.).

Vds **Spectrum** 48 Ko + impr. + lect. K7, 1 900 F ; **Amstrad 464** vert + nbrx logs + joystick + livres, 2 500 F. Chanon, 13, rue de Bretagne, 92600 Asnières. Tél. : 47.90.45.40 (ap. 19 h).

Vds **Vegas 6809** + 2 drives SF/DD + carte clr HRG + clav. 101 tches + SBasic G, Pascal, C, ass./dés. + Calc, util., etc., 10 000 F. Da Fonseca, 239, rue S.-Allende, 92700 Colombes. Tél. : 47.84.55.46.

Vds jeu d'échecs électron. **Chess Challenger 8** (8 niv.), 900 F. J.-M. Cadot. Tél. : 47.51.93.65 (ap. 18 h 30).

Vds **monit. monoch.** ambre av. pied support BMC, 1 500 F. A. Di Giacomo, 43, av. Gabriel-Péri, 92260 Fontenay-aux-Roses. Tél. : 47.02.54.90.

Vds rev. **Micro-Syst.** n°s 6 à 55, 450 F. Picollet, 4, rue Edith-Cavell, 92400 Courbevoie.

Vds **Micro-Syst.** et **Electronique Applicat. :** 10 F ; Custom **TRS-80,** 50 F. Rogerieux, 46, av. du Bois-de-Verrières, 92160 Antony. Tél. : 46.68.43.96.

Seine-Saint-Denis

Vds **Amstrad CPC 464** monochr. + Péritel clr + 2 livres techn. + nbrx jeux + joystick + Visicalc + gest., etc., 3 000 F. Tél. : 48.36.37.13 (H.B.).

Vds **Amstrad CPC 464** clr + lect. disq. + imprim. Epson LX-80 (friction, 100 cps, qual. courrier, graph.) + désass. en L.M. + trait. textes + jeux, 7 000 F. Tél. : 48.66.11.99.

Vds **Apple II** + 64 K + drive + contrôl. + monit. + paddles, joystick + nbrx progs, 7 000 F. Tél. : 48.60.44.36.

Vds comp. **Apple II** 100 % 64 K orig. + pavé num. + tches fonct. + mon. + 2 drives + crayon opt. + joystick + Z-80 + 200 logs + docs + livres, 8 000 F. Patrick, 19, av. Lavoisier, 93330 Neuilly-sur-Marne. Tél. : 43.32.20.69.

Vds interf. parall. **Epson** APL pr **Apple II** av. câble, mnl, log., 590 F. P. Cantot, 48, av. P.-V.-Couturier, 93120 La Courneuve. Tél. : 48.37.96.64.

Vds **Apple IIe** 64 K + 1 drive + sys. DOS + Pascal + Fortran + trait. texte + Visicalc + graphic + synt. voix + Visiplot + jeux (échecs, Marauder, Pac-Man, etc.), 12 000 F. Maurice. Tél. : 48.20.07.62.

Vds **Apple IIc** + monit. + souris, imprim. Scribe modem univ., log. Papy vers. Calc, budget fam. + drive + disq. et doc., livres, 17 000 F (ou sép.). Breton, 20 bis, rue Kleber, Montreuil. Tél. : 42.87.18.24.

Vds **imprim. Microline 80,** interf. série + log. **Apple II+.** Tél. : 45.28.64.53 (soir).

Vds **Apple II Europlus** 64 K + carte lang. + 2 drives + monit. vert + modem intég. Apple-Cat novat. + carte Supersérie + joystick + nbrx logs (jeux, utilit.) + docs, 9 900 F. Tél. : 48.23.23.27.

Vds **VCS Atari** + 14 ctches (Popeye, Dig-Dug, Pitfall, Return of Jedi, etc.), 2 000 F. P. Sopcic, 1, rue Vlaminck, 93370 Montfermeil. Tél. : 43.88.52.88.

Vds **MSX Canon V-20** + 33 jeux + K7 Basic + 1 lang. + utilit. + magnéto + 4 ctches + cord. + 2 mnls + progs. + abon. « MSX Magazine », 3 900 F. Tél. : 43.02.71.02.

Vds interf. X722 RS232C + câble pr **Canon X 07,** 600 F ; Scripsit 100 pr **TRS-80** m 100, 250 F ; 4 logs Base, text., Calc, graph., Pocketsoft, 150 F pce. De Mesnard, 10, rue P.-Curie, 93200 Saint-Denis.

Vds **CBM 64** Secam + lect. disq., 5 800 F. P. Desbruères, 64, av. Gallieni, 93380 Pierrefitte. Tél. : 42.81.84.14 (H.B.).

Vds **ZX-81** ds boit. Vismo, clav. Memotech, mém. 64 K (Sicape) inv. vidéo, auto Repeat, Beep clav., imprim., Aphacom 32 + nbrx progs utilit. et jeux, 2 500 F. G. Montignies. Tél. : 43.88.00.15.

Vds **ZX-Spectrum plus** av. 14 logs comm. et livres, 2 300 F av. écran monochr., 3 000 F. Tél. : 48.43.62.06.

Vds **lect. disq.** 5P1/4 dble face dble densité 1 Mo non formaté (96 tpi), ss contrôl., marque Toshiba, 1 500 F. Alain. Tél. : 48.55.06.70 (ap. 20 h).

Val-de-Marne

Vds **Apple IIe,** 2 drives Saturn 128 Digisector, joystick, nbrx lang., livres, utilit. Tél. : 43.65.19.81.

Vds **Apple II+** 64 K + 2 drives + carte impr. + ROM minus. + impr. OKI 80 + monit. Philips + logs + jeux, 12 000 F. Sirap. Tél. : 43.75.59.02 (H.B.).

Vds **Apple IIe** + 2 drives + monit. 12" + joystick + 80 col. ét. (128 K) + Z-80 av. CP/M + Chat mauve + carte Mouse + impr. GP-500 + carte GIN + Apple Writer II + utilit., 20 000 F. Tél. : 46.87.73.05.

Vds **Apple IIe** + monit. Philips + 1 drive + contrôl. + joystick + nbrx progs + livres, 8 500 F. Sokha, 127, av. Maurice-Thorez, 94200 Ivry-sur-Seine. Tél. : 46.72.72.01 (dom.) ou 42.45.11.11 (p. 222).

Vds pr **Apple, impr. Scribe** av. doc. et 2 rubans K7, 2 500 F. Annick. Tél. : 46.87.56.35 (si rép., laisser mess. + coord.)

Vds **Apple IIe,** monit. clr + Chat mauve + 1 drive + joystick (Apple) + 200 logs + docs, 18 000 F. Franck, Créteil. Tél. : 48.99.39.45 (ap. 18 h).

Vds **Apple IIc** + 2^{e} lect., souris, 500 progs + Apple Work, V. Calc, Pascal, Ass., 11 000 F. Mistretta, 104, av. Joffre, 94120 Fontenay-s/B. Tél. : 43.94.03.68.

Vds périph. **Apple :** carte Accelerator 2000, Digitalizer Video 2000, Wildcard 700, 6809/059 1500, Z-80 Micro soft 1000, 128 K 1200, 256 K 3000, Clock, 500, Memsoft/Memdos 1000, disk dble face 20 F/unité. Patrick. Tél. : 46.81.93.70.

Vds **Apple II Europlus** 64 K, 4 000 F. Tél. : 46.78.88.88.

Vds **Apple IIe** Uno 8500, disk cont. 1800, disk 1400, Numéric Keypad 1000, Koalapad 900, Graphic tablet. Apple 6000. **Epson FX-80** + int. 4800, Buffer Microfazer 128 K 2000, carte Eve 1800, Souris 600. Patrick. Tél. : 46.81.93.70.

Vds **Macintosh** 512 K + lect. disq. suppl., nbrx logs. A. Besso. Tél. : 46.84.79.52 (H.B.).

Vds tablette graph. **Apple.** Raimondo. Tél. : 48.86.58.87.

Vds **Canon X07,** 16 K + impr., 4 clrs. F. Demri, 50, quai du Petit-Parc, 94100 St-Maur. Tél. : 42.83.42.18 (ap. 18 h).

Vds **CBM 64** Secam + disquet. 1541 + lect. K7 + Simon's Basic + 1 joystick + auto-form. Basic + The Hobbit + Solo Flight + Summer Games + nbrx doc., 5 000 F. P. Kneip, 6, rue des Clamarts, Nogent-sur-Marne. Tél. : 48.72.73.55 (soir).

Vds **Epson PX-8,** 9 200 F ; **impr.** Epson P-80, 2 500 F. E. Hutin. Tél. : 43.68.85.80.

Vds pr **HP-41 :** HP-IL + interf. vidéo + mnls, 2 000 F. Marc. Tél. : 43.77.27.97.

Vds **HP-41 CV** + impr. 82143 + lect. cartes + progs + mod. maths + accus + chargeur + 100 cartes magn., 4 000 F. Raimondo. Tél. : 48.86.58.87.

Vs **IBM PC** 256 K, 2 lect. 360 K, clav., 2 écrans mono + clr graph., impr. graph. + support cartes : écran imprim., écran clr graph., proto. contrôl. jeux, coproc. 8087 DOS + docs, 35 000 F. Tél. : 48.85.76.30.

Vds **Atmos** + Microdisc + magnéto + monit. + nbrx progs, 4 500 F. Ceret, 94100 Saint-Maur. Tél. : 48.89.15.35.

Vds 1 500 F, ou éch. ctre **Sharp PC 1500A, Casio FX-702P** + impr. + interf. K7. Sirot, 6, place de la Gare, 94370 Sucy-en-Brie. Tél. : 45.90.20.72.

Vds **ZX-81** + 64 K + magnéto + manet. jeux + très nbrx progs + livres + Fast Load, 1 200 F. G. Bonhoure, 10, rue du 18-Juin-1940, 94700 Maisons-Alfort. Tél. : 48.93.43.43 (ap. 19 h).

Vds **QL Sinclair** + monit. clr : 720 x 640 + 14 utilit. et 4 jeux, 800 F. L. Rouvet, 3, rue Jean-Mermoz, 94430 Chennevières. Tél. : 45.76.33.03.

Vds **Spectrum (+)** 48 K + Péritel + interf. 2 + impr. Alfacom 32 + lect. K7 + 15 logs + livres, 3 200 F. Tél. : 43.78.89.82.

Vds **SV318** + K7 + joystick + 3 jeux + 3 livres, 2 000 F ; ch. doc., interf. impr., TRS-80, Line Printer V. Franck. Tél. : 46.77.34.21, p. 415 (H.B.) ou 45.85.82.83 (dom.).

Vds **TRS-80,** mod. 1 niv. 2, 16 K, pavé num., écran vert, ext. 32 K, 2 drives, TRS DOS, Newdos, cours Disks, Progic jeux, doc., livres, 5 000 F. Philippe, 29, av. Gravereaux, 94240 L'Hay-les-Roses. Tél. : 46.64.92.40.

Vds pr **TI-99/4A,** lect. disq. DF/DD 360 K, 2 100 F ; mod. : Aide Prog I, 50 F ; conseil financ., 60 F ; jeux Retro I, 130 F ; Speech Editor 350 F, Demon Attack + Star Trek + Rabbit Trail + Driving Demon, 220 F pce. Tél. : 43.82.23.03 (ap. 20 h).

Vds **TI-99** + lect. de K7 + Parsec + K7 gest., 1 500 F. Tél. : 45.96.68.37.

Vds **TO 7-70** équipé clav. Péritek + Memo Basic + 2 logs. init. Basic + adaptat. impr., 3 500 F ; ancien clav., 200 F. Tél. : 48.83.06.17.

Vds **TO 7-70** + lect. disk. 320 K + Basic, 6 200 F ; très nbrx logs ou progs en ctche, K7, disquet. + livres, Théophile, etc., en lot ou sép. Charmeau. Tél. : 46.60.89.19.

Vds **TO 7** + ext. 16 Ko + magnéto + ctches Basic et budget familial + nbrx progs et livres, 3 200 F. Tél. : 46.81.05.85.

Vds **Prof-80,** 64 Ko, 4 MHz + 2 drives + c. graph. 512 x 256 : 8 clrs + clav. détach. + alim. Fortran, APL, Pascal, Forth, tablette, 6 500 F. Belingue, 94 Créteil. Tél. : 48.99.19.19 (ap. 18 h).

Vds **monit. Zenith** vert, 500 F. Tél. : 46.86.26.91 (ap. 20 h).

Vds **imprim. MT-80** av. interf., série et par. + interf. Grappler et série pr Apple II. Guedj, 94 Cachan. Tél. : 47.40.17.84 (dom.) ou 45.33.01.37 (H.B.).

Val-d'Oise

Vds **impr. Amstrad DMP1,** 2 000 F. P. Jolly, 34, rue de Lattre-de-Tassigny, 95120 Ermont. Tél.: 34.15.96.28.

Vds **Apple IIc** + monit. + sac + Appleworks + disket. + doc., 10 000 F. J.-C. Guillemin. Tél. : 39.89.43.15 (ap. 19 h 30).

Vds **Apple IIe** + Duodisk + monit. vert + carte 80 col. ét. 64 K + carte Z-80 + logs (CP/M 80, Prodos, Cobol, Fortran, Pascal, Epistole, DBase-II, etc.), 11 500 F. Tél. : 34.10.02.73.

Vds **Apple IIe,** 2 drives, contrôl., monit. ambre, Z80 CP/M, 80 col., 64 K, joystick, ventil., bte rang., 70 disks, docs,, mnl, int. parall. MIDP2E, Oki 82A, 15 500 F. C. Magrin. Tél. : 34.19.87.86 (18 h à 21 h).

Vds **Apple IIe** + 1 drive + carte Chat mauve ét. + souris + Mockinboard + 1 joystick + 500 progs + 70 docs, 9 000 F. Montech, 1, rue Touleuses-Pourpre, 95000 Cergy.

Vds **Atari 800XL** + lect. K7 + interf. Péritel + joystick + livre program. + 8 logs K7 + 3 logs crtche, 1 200 F. Tél. : 34.43.71.60 (soir).

Vds **Acorn Electron** + cordon K7 et Péritel + logs jeux + 1 K7 de 30 utilit. graph. + mnl fr. Basic + Ass. en mém., 2 700 F. J.-M. Dechenaud, Auvers-sur-Oise. Tél. : 30.36.76.77 (ap. 18 h).

Vds **CBM-64** RVB/Pal/Secam + lect. K7 + 2 livres + 100 jeux, 3 500 F. J.-M. Fahrasmane, 4, rue de Bretagne, 95200 Sarcelles. Tél. : 39.90.60.14 (ap. 17 h).

Vds **Vic 20** + Data K7 + mém. 16 K + joystick + logs : Logo, Ass., Programmer's Aid + livres + modulat. TV, 1 500 F. A. Huet, 76, rue des Lilas, 95150 Taverny. Tél. : 39.95.42.58.

Vds **DAI** + disquet. 2 x 160 K + AMD9511 + paddle + magnéto + progs (Clio, DAI, Lax, Sargon...) + doc. (schémas, ROM, 8080), 14 000 F. B. Angles. Tél. : 34.64.47.92 (W.-E., ap. 19 h).

Vds **Epson HX 20,** impr. incorp., 4 500 F. O. Boulanger, 25, rue des 13-Saules, 95470 Saint-Witz. Tél. : 34.68.41.70.

Vds **HP-41 C** av. ext. mém. 4 K, mod. maths, navigation, financ., 2 300 F. Tél. : 38.22.04.97 (ap. 18 h).

Vds **MPF II** (64 K) + contrôl. + drive, 3 clav. + joystick, Ass. en ROM + nbrx progs, interf. impr. Molinengault, 19, allée du Phénix, 95290 L'Isle-Adam. Tél. : 34.69.08.84.

Vds **Oric 1** 48 K + cordon + alim. + Péritel + mnls, 600 F. Graux, 9, rue des Vignes, 95470 Saint-Witz. Tél. : 34.68.46.53.

Vds **Oric-Atmos** + câble Péritel + modul. TV N.B. + jeux (Chess, voile, Zorgon, Green Toad + 25 progs) + mnls Oric + livres, 1 600 F. Bousseau, 8, rue de Gennete, 95100 Argenteuil. Tél. : 39.80.42.90.

Vds **Oric 1** + ROM Atmos + 300 logs + magnéto + doc. et rev. A. Bartolo, 3, rue St-Exupéry, 95250 Beauchamp. Tél. : 39.95.86.55.

Vds **Sharp PC 1500** + impr. CE-150 + ext. 8 Ko, CE-155, 2 200 F. C. Boudjoulian, 96, rue Jean-

Jaurès, 95400 Arnouville-lès-Gonesse. Tél. : 39.87.00.37.

Vds **ZX-Spectrum** 48 K, Péritel + lect. K7 + livres + nbrx logs (utilit. et jeux) + lang. Pascal, 1 500 F. Tél. : 39.92.22.51.

Vds **ZX-Spectrum** 48 K + interf. 1, 2 et N.B. + 1 microdrive + 15 micro-K7 pleines + ZXPrinter + env. 80 logs + 2 manet. + livres + rev. fr. et étr., 3 600 F. Tél. : 34.14.88.48 (dom.).

Vds **Spectrum** 48 K Péritel, interf. manet. (RAM Turbo), nbrx progs (Eureka, tennis, 3 D Mover, Scrabble, etc.), livres, Basic et lang. mach., 2 500 F. P. Quiot. Tél. : 39.88.11.00.

Vds **TRS-80** mod. 3, 48 K, 2 lect. de disquet. 5" 1/4 + nbrx progs (trait. texte, tableur, Profile, Pascal, C, APL, Fortran...), 7 500 F. Tél. : 42.98.80.00.

Vds **impr. Seikosha GP-100A**, 1 600 F ; interf. Centronics pr **TRS-80** MI, 400 F. Laillon, 47, rue des Ecoles, 95540 Méry-sur-Oise. Tél. : 34.64.80.36.

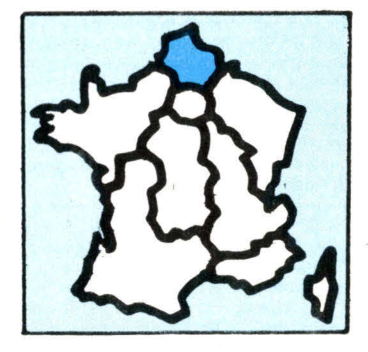
Vds **TI-99/4A** + Basic E + mini-MEV + 4 modules (Pacman, Parsec, Pole position, Invaders) + manet. + Péritel + cordon magnéto, 2 200 F. J.-F. Vannier, 6, rue Jacques-Duclos, 95670 Marly-la-Ville. Tél. : 34.72.53.20.

Vds **MO5** + magnéto + crayon opt. + ctche jeux, 1 500 F. De Araujo. Tél. : 39.89.83.18 ou 42.09.49.69 (H.B.).

Vds **Yeno SC3000** + manet. + 2 K7 utilit. + 2 K7 jeux + 10 h de format. informat., 1 500 F. Tél. : 39.80.88.78 (soir).

Vds **Zenith Z90,** disque dur, mod. PMSU 140B, 2 lect. disques mod. HEZ87, 8 000 F av. progs. Bontemps, 1, place du Béarn, 95740 Frépillon. Tél. : 39.95.60.92 (ap. 17 h 30).

Nord



Vds **Apple IIc** + monit. + stand. + joystick + souris + progs + livres. Tél. : 22.95.41.46.

Vds **Apple IIe** + 2 drives + monit. vert + joystick + 70 disq. + doc., 12 000 F. J.-L. Chantreau. Tél. : 28.20.59.16.

Vds **Apple II+** 80 col. Z80/CPM2.2, clav. à pavé num., doc. et nbrx progs, ventilat., 5 000 F. Tél. : 28.63.16.23.

Vds pr **Apple IIe** carte 80 col. ét. 64 K, 400 F. A. Filleau. Tél. : 44.21.89.40 (ap. 20 h).

Vds **Atari 800** 48 K + magnéto + 2 manet. + 4 progs + docs, 2 000 F. P. Detraille, 43, rue du 52e-R.I., Pinon, 02320 Anizy-le-Château. Tél. : 23.80.16.86.

Vds **Canon X 07** + imprim. X710 + carte maths XP-150 + log. graph. X 07 graph. + docs, câble, housse transp., 3 000 F. Denis. Tél. : 20.56.84.03 (ap. 19 h).

Vds circuit intég. 8 K **Canon** pr **X 07**, ach. 820 F, prix à déb. Tél. : 27.26.53.81 (ap. 20 h).

Vds **Canon V20** MSX, 2 000 F + **monit.** clr **Océanic** (RVB), 2 500 F + magnéto K7 Schneider, 300 F + câbles + 6 livres MSX. Lepage, 6, rue de la Sucrerie, 62175 Boiry-Sainte-Rictrude. Tél. : 21.55.19.21.

Vds **Casio PB700** + FA10 16 K (30 R), interf. K7 et table traç. Cd-Ni, nbrx logs (tabl. intég.), 4 000 F. P. Joao. Tél. : 44.56.35.94.

Vds **Console CBS** + 6 K7, ou éch. ctre **lect. disq. CBM 1541.** D. Dete, 45, rue Guynemer, 59280 Armentières. Tél. : 20.35.12.05.

Vds **CBM 64** Pal + lect. K7 + nbrx jeux, 2 100 F. Tél. 20.02.19.76 (ap. 19 h).

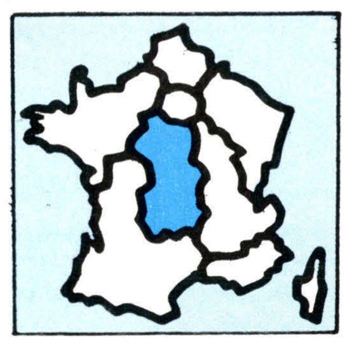
Vds **CBM 64** + magnéto + lect. disq. monit. vert + manet. + Simon Basic + Tool + Forth et 200 progs + nbrx livres + docs, 7 000 F. P. Pagez, 2, pl. du Carré-de-Paille, 59400 Cambrai. Tél. : 27.78.01.39.

Vds **Commodore 64** Pal + lect. disk. + magnéto + jeux + Ass. en ctche. Tél. : 27.68.44.28.

Vds **Dragon 32** Péritel + drive + 2 manet. + ctche échecs + jeux + docs, 3 500 F. Courcelle, 1, rue J.-Jaurès, 62290 Noeux-les-Mines.

Vds **Hector** 16 K + prise Péritel + 2 manet. + lect. K7 intég. + Basic + jeux + livre, 1 500 F. E. Cry, 18, Grand-Place, 59114 Steenvoorde. Tél. : 28.43.33.36.

Centre



Vds **Apple IIe** + 2 drives + Chat mauve + livres + logs. E. Rabin. Tél. : 38.73.68.42.

Vds **Apple IIe** + 2 drives, 14 000 F. Vincent Gilles, chemin des Buis, 03310 Néris-les-Bains. Tél. : 70.03.11.83 (ap. 20 h).

Vds **Apple IIc** + disk + Z-80 + monit. IIe + impr. Scribe + progs, 20 000 F ou sép. C. Le Brazidec, 12, rue de la Maréchalerie, Coltainville, 28300 Mainvilliers. Tél. : 37.31.62.15.

POUR NOUS COMMUNIQUER VOS ANNONCES, REMPLISSEZ LA CARTE REPONSE EN DERNIERE PAGE

Vds **IBM-PC** 256 K, 8087, 2 flop. 1/2 HT 360 K, interf. S+P, clav., mnls, soft, 19 500 F ; **monit. BMC** anti-refl. 12 PC RGBI 690 × 480, Tecmar GM, Socle, Soft, 19 500 F. J.-C. Kosnobel, 62680 Méricourt. Tél. : 21.78.68.75.

Vds **Oric 1** 48 K + progs, 800 F + **PB100, Casio** + progs, 300 F + **Vectrex** + 4 K7 + jeu, 900 F. N. de Revière, 830, rue Corbeau, 59590 Raismes.

Vds **Philips Videopac** + G7400 + ctche jeu (Norse Man), 600 F. F. Vermeiren, 3, pl. Léonard-Coton, Hauchin, 59121 Prouvy. Tél. : 27.32.17.46.

Vds **Sharp PC 1251** + interf. K7 CE 124, 900 F. F. Gaggini, 79, av. De-Lattre-de-Tassigny, 59790 Ronchin. Tél. : 20.53.31.89 (ap. 20 h).

Vds **ZX-81** + mém. 16 K RAM + mnl utilisat., 600 F. Tél. : 23.97.35.18.

Vds **ZX-81** + alim. + cordon + mnl + livre, 250 F. Tél. : 20.26.78.26 (ap. 19 h).

Vds **TRS-80** mod. 1 L2 16 K av. monit., magnéto, logs, doc., 1 700 F. Tél. : 20.89.91.18 (ap. 20 h).

Vds **TRS-80** mod. 1 + 16 K + monit. vert + K7 + progs + docs, 1 500 F + **imprim. LP7**, 1 000 F + **Sharp PC1** + interf. imprim. + docs + progs, 1 000 F. F. Verquin, 8, allée du Mont, 59910 Bondues. Tél. : 20.46.22.76.

Vds **imprim.** graph. Seikosha GP100A, 1 500 F. G. Vantorre, 35, rue de la Plaine-à-Joncs, 59610 Fourmies. Tél. : 27.60.24.28.

Vds **table traç.** Watanabe A3, 1 clr, 4 500 F + cord. par Centronics. **imprim. OKI M80,** 1 500 F. J.-D. Faucquenoy, Voyennes, 80400 Ham. Tél. : 23.81.09.49.

Vds **impr. Seikosha GP-80 A** av. interf. **Apple II,** 1 400 F ; vds **Apple II+** + carte RVB + carte lang. + 200 logs, 6 500 F. M. Brouillard, centre de Marray, 37370 Neuvy-le-Roi. Tél. : 47.56.30.72.

Vds **Apple IIc,** monit. IIe, souris, modem 300b, joystick, Multiplan, Vers. Calc, Apple Work, Access., Epistole, etc., logs jeux, utilit. (total : 80 disquet. + docs + rev.), 9 900 F. Tél. : 47.97.90.06.

Vds compat. **Apple II+** av. 16 K lang., 128 K, 2 drives, 1 monit. vidéo, cartes parall., série, horloge, 2 drives SFDD. Portelenelle, 10, rue Pasteur, 41500 Mer. Tél. : 54.81.05.17.

Vds **Vic 20** (Commodore) + K7 jeu + lect. K7 + liv. progs, 2 500 F. S. Godin, 29, rue Vauquier, 37520 La Riche. Tél. : 47.38.03.08.

Vds **Oric-1,** 48 K + magnéto + manet., cord. + progs (Xenon, Zoolympic...) + rev. (Ass., Tilt...), 2 300 F. D. Eyraud, 18, av. Pierre-Curie, 63400 Chamalières. Tél. : 73.37.78.61.

Vds **Sanco TPC 8300** + impr. 4 clrs, interf. K7, 2 300 F. J.-L. Seguin, 8, rue H.-de-Montherlant, 87100 Limoges. Tél. : 55.01.62.85.

Vds **Spectrum** cplet + 100 logs, 2 000 F. Brice Jones, 8, rue Pierre-Courteys, 87000 Limoges. Tél. : 55.34.40.04.

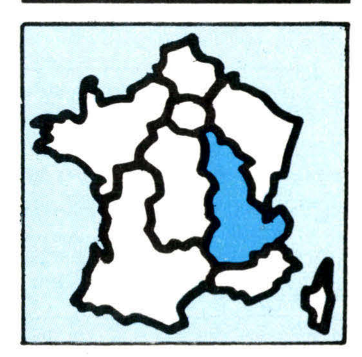
Vds **Sirius 1,** 128 K, impr. MT-140. Le Bras, 107, rue d'Entraigues, 37000 Tours. Tél. : 47.05.61.25 (soir).

Vds Basic ét. pr **TI-99/4A,** 500 F. Mignon, 22, rue P.-Mallet, 87000 Limoges. Tél. : 55.01.46.81.

Vds important mat. électronique. Scossa, 1, rue des Pommiers, 45000 Orléans.

Vds **ROM** V10 ou V11, 180 F. Ech. tout prog. Vds stock **disk** 3"1/2, 35 F ; 5", 12 F. Compos. div., interf. **Oric** (série, 20 E/S, lect. ctches ROM). P. Leclerc, 6, rue des Juifs, 18000 Bourges.

Centre-Est



Vds pr **Amstrad** synthé. parole, 300 F ; éch. logs. Tél. : 74.97.20.37 (W.-E.).

Vds **Apple II Europlus** + 16 K + 1 drive + 80 col. + ROM minusc. + monitor vert + doc. + progs, 7 500 F. Tél. : 86.36.82.19 (soir).

Vds pr **Apple II+** ou **IIe** carte Superserie, 600 F ; CE-155 8 K pr **PC 1500.** L. Pouzoullic, 42, av. La Bruyère, 38100 Grenoble.

Vds pr **Apple IIe :** carte 80 col., 300 F. J.-E. Mouzon, 74, chemin de Bellevue, 69230 Saint-Genis-Laval. Tél. : 78.56.11.93.

Vds carte série MID S2eGM pr **Apple IIe** av. recopie d'écran sple et dble, hte résol. sur Imagewriter, 1 300 F. Dreval, 7, rue Garibaldi, 69006 Lyon. Tél. : 78.93.33.44.

Vds pr **Apple IIe :** carte 80 c, 500 F ; **monit.** ambre, 1 000 F ; collect. **Hebdogiciel** (60 nos), 300 F. P. Allard, 14, av. Gal-de-Gaulle, 38120 Saint-Egreve. Tél. : 76.75.79.06 (soir).

Vds impr. matric. **Apple** DMP av. carte + cord. + logs + doc., 4 000 F. Jean-Luc. Tél. : 78.47.28.91.

Vds **Apricot F1,** impr. Silver Reed, souris, câble Péritel, TV clr, Textor, Multiplan, Supercalc 3, GW, Basic, GEM, Pascal, Ass., etc., 14 900 F. Garcin. Tél. : 76.25.77.83.

Vds **Apricot XL,** 384 K + 5 Mo, 27 500 F ; logs : Textor, S. Calc, S. plan, O. Access, DBase comp. Basic, Ass. 86. P. Viala, 10, allée Pré-Blanc, 38240 Meylan. Tél. : 76.90.46.65 (19 h).

Vds **Atari 800XL** + lect. 1010 + manet. + 3 logs + 3 livres, 1 700 F ; **Atari 2600** + 4 jeux, 800 F. C. Rolland, 82, ch. de la Croix-Pivort, 69110 Sainte-Foy-lès-Lyon. Tél. : 78.59.17.59.

Vds 3 **Canon X 07** av. impr. + cordon 8 K, 2 500 F pce ; Tandy, **TRS-80,** mod. 1 niv. 2 16 K + monit. vert + K7 + progs + livres, 1 000 F. J.-L. Oudin. Tél. : 77.54.71.39 (ap. 18 h 30).

Vds **Canon X 07** 16 K + 4 K + câble K7 + trait. texte + Péritel, 3 000 F. Nicolas. Tél. : 78.37.35.91 ou 78.37.91.33.

Vds **Casio FP-200** + 8 K + cordon K7 + alim. ext. + tableur intégré en ROM (32 K), 2 500 F. Varjabedian, 230, rue Garibaldi, 69003 Lyon. Tél. : 78.62.93.81.

Vds **C-64** Pal + interf. Secam + K7 + disquet. + joystick + Tool Easyscript, Ass., Superbase, Pascal + 80 jeux, 5 000 F. E. Jung. Tél. : 78.69.26.10.

Vds **Epson QX10,** 2 drives, carte clr + monit. + logs, 18 000 F. B. Ciccarello, 96, av. Gal-Frère, 69008 Lyon. Tél. : 78.74.87.04.

Vds **HP-15C** + mnl, 800 F. R. Sauze, 35, av. Marcellin-Berthelot, 38100 Grenoble. Tél. : 76.43.28.73 (ap. 19 h).

Vds **IBM XT**, écran N.B., 30 000 F. Tél. : 79.85.54.07 (ap. 18 h).

Vds **Laser 310** + magnéto Laser + 10 logs dont ass./désass., monit. Hexa + livres, 800 F. Tél. : 78.75.76.51.

Vds **Lynx** 48 Ko, Basic de base puissant + magnéto K7 + nbrx jeux + 2 livres, 1 500 F. Tél. : 78.83.32.19 (19 h à 21 h).

Vds **Lynx** 48 Ko + prise Péritel + 2 K7 jeux + 1 K7 Basic + 2 livres, 2 000 F. Rouif, 117, Grande-Rue, 89100 Sens. Tél. : 86.65.10.40.

Vds **Newbrain** HRG 640 × 250 + 80 col. + 2 RS 232 + affich. 16 col. + doc. + mnls + câbles + progs, 1 600 F. L. Cresci. Tél. : 78.45.15.69.

Vds **Olivetti M20** 256 K, 2 drives 2 × 320 K av. écran monochr. 512 × 256 points, Basic et Ass., Z-8001, 15 000 F. Tél. : 76.55.88.31 (H.R.).

Vds **Atmos** 64 K + ts câbles de branch. + magnéto + nbrses K7 jeux, 1 500 F. C. Favre-Moiron, 127, av. République, 38170 Seyssinet. Tél. : 76.21.30.40.

Vds **PC 1500** 18 K RAM + interf. K7, impr., traç. + docs + mnl réf. + tablette digit., 3 800 F. J.-C. Paris, 9, rue J.-Renaud, 21000 Dijon. Tél. : 80.30.13.41.

Vds **Sharp PC 1500** + module 8 K + interf. impr., doc., 1 900 F. Tél. : 74.00.70.82 (ap. 20 h).

Vds **TRS-80** mod. 4, Azerty, 2 drives, Multiplan, doc., 3 DOS + imprim. DMP-110, jeux (40 env.), 15 000 F. Tél. : 85.59.73.10.

Vds **TRS-80**, mod. 1, niv. 2, 16 K, écran vert, lect. K7, Lightpen + Orchestra 80 + doc. cplète, 3 000 F. E. Van Laethem, 8, place de l'Orangerie, 69230 Saint-Genis-Laval. Tél. : 78.56.07.79.

Vds **Alice** 8 K + coffret : magnéto + 6 K7 + alim. + mnls + 2 livres progs + câbles + adaptat. UHF, le tout, 800 F. Tél. : 50.60.63.47 (ap. 17 h).

Vds **TRS-80**, mod. 3 48 K, 1 disk. + imprim. DMP 100, 80 col. (série et parall.) + cord. + logs (comptab., Visicalc, EDTASM, New dos, cours Basic, jeux...), 10 000 F. Tél. : 86.58.00.30.

Vds **TRS-80**, mod. 3, sans drive + K7, Edit. /Ass., 16 K. J.-P. Rigoudy, 8, av. de la Combe, 69540 Irigny. Tél. : 78.46.46.88.

Vds **TRS-80**, mod. 1 niv. 2, 16 K, ext. 48 K + monit. + magnéto K7 + livres + progs + div., 1 500 F. J.-L. Oudin. Tél. : 77.54.71.39 (ap. 18 h 30).

Vds **TI-99/4A** + Basic ét. + joystick + Parsec + cord. K7 + K7 progs, 1 400 F ; **Laser 200** neuf, 900 F. P. Telep, 34, rue J. Broquin, 69006 Lyon. Tél. : 78.24.80.15.

Vds impr. traç., 4 clrs pr **Apple II, Amstrad,** 1 500 F. Ferrières, chemin rural du Bois, bât. L3, 71130 Gueugnon. Tél. : 85.85.12.92.

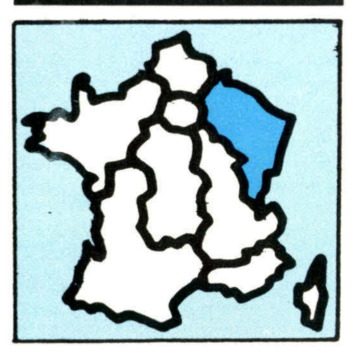
Vds **imprim. Logabax LX180**, révisé, tête d'impress. nve 180 car. par sec., entrée Centronics ou RS 232, 1 500 F. R. Brun, Les Résidences du Prieuré N29, Prevessin, 01210 Ferney-Voltaire. Tél. : 50.42.87.36.

Vds **impr. DMP1** + câble, 1 900 F. T. Desravines, 31, lot. « Le Trève », Bully, 69210 L'Arbresle.

Vds **cartes Nascom** : RAM B 48 K, Eprom 32 K av. ROM Basic + Zeap + DSM + Toolkit, entrées-sorties av. 2 PIO, CTC, UART, 800 F pce ; programmeur Eproms 2716, 500 F. Nefussy, 145G, montée de Choulans, 69005 Lyon.

Vds **Micro-Syst.** n° 1 à n° 50, 1 000 F. Tél. : 74.03.14.36.

Est



Vds **CPC 464** clr. Tél. : 29.79.41.20 (ap. 18 h).

Vds **Apple IIe** + 2 drives + monit. + Z80 + prog., 12 500 F ; carte Apple 80 col. ét. IIe, 650 F. C. Vollmer, 5, rue de la Moder, 67300 Schiltigheim. Tél. : 88.33.76.81.

Vds kit Prodos pr **Apple**, 400 F ; Apple Mechanic, 200 F, ou 500 F les 2. F. Grosboillot, 2, rue de l'Etang, 90300 Chaux. Tél. : 84.27.11.30.

Vds **Mac** 128 K + souris + Mac Paint + Write, sans imprim., 15 000 F. Gomez, 20, rue des Tanneurs, 57000 Metz.

Macintosh : vds ext. mémoire à 512 K, 2 200 F. C. Welschbillig-Hieulle, 4, rue de Thionville, Murville, 54490 Piennes.

Vds **Apple IIe** Duo Drive av. 80 CE, 12 750 F ; pavé numér., 1 000 F ; souris, 900 F ; interf. Supersérie, 1 000 F ; Serial Grappler, 1 350 F ; Copy Master, 1 500 F. J. Doleac. Tél. : 26.36.59.33.

Vds compat. **Apple II+** + 64 K + drive + monit. + copie, nbrx logs, 7 000 F. F. Roy, 9, rue de Chaumont, 52310 Bologne.

Vds pr **Apple** carte 128 K RAM, 1 300 F ; paddles, 150 F ; ch. progs CPM, Max Globe Trotter, graphics Magician. Tél. : 83.55.51.25.

Vds **Acorn Electron,** 32 Ko + interf. TV N.B. + câbles + livres + 5 K7, 3 200 F. P. Guerin, Hautecour, 39130 Clairvaux-les-Lacs. Tél. : 84.25.83.77 (H.R.).

Vds **Casio FP-200** + impr. + alim. + nbrx logs. Clément, B.P. 52, 68310 Wittelsheim. Tél. : 89.55.44.72 (H.B., sf mercr.).

Vds **C-64** + K7 + 2 joysticks + 8 livres + 20 K7 jeux (110) et utilit. (20), 2 500 F. F. Martin, Entrange. Tél. : 82.54.34.43.

Vds **DAI** 48 K + Memocom + paddle + câble Péritel + progs div. + livre Memory Map + doc. fr., 3 000 F. Cortijo, 6, place du Gail, 67210 Obernai. Tél. : 88.95.18.05.

Vds **Dragon 32** Péritel + nbrx progs + 2 joysticks, 1 500 F. De Lartigue, 1, rue Turgot, 57070 Metz. Tél. : 87.75.12.07.

Vds **Goupil 3** 54 K + dble lect. disque SF-SD, Flex 9, doc., 15 000 F. J. Coutant, Lachy, 51120 Sézanne. Tél. : 26.80.63.71.

Vds **Lynx** 48 K + doc. + lect. K7 Aquarius, 1 200 F. Tél. : 88.32.95.02.

Vds **Spectrum** 48 K, Pal + joystick + nbrx progs. Tél. : 29.84.21.10 (soir).

Vds **ZX-81** + 16 K + clav. mécan. + mnl + plan développé + listing désass., 600 F. J.-B. Legros, 8, bd de l'Europe, 68100 Mulhouse. Tél. : 89.59.11.11, p. 125 (H.B.).

Vds **Spectrum** 48 K, Péritel av. 50 logs (Manic Miner, Jetset, Willy, Eureka, The Hobbit, Cobalt, tennis, ass./désass., Pascal, Forth, échecs), 2 000 F. Bonneville, La Confise, 39270 Orgelet.

Vds dbleur de dens. pr **TRS-80** M1 orig. Percom, 800 F. R. Sutter, 11, rue Jean-Debrot, 90100 Delle.

Vds **imprim. Tandy DMP 110** (= GP-550 Seikosha), 2 500 F. H. Valton, rue de Verdun, 52200 Langres. Tél. : 25.85.26.90.

Vds dbleur de dens. pr **TRS-80 Tandy,** 500 F. P. Mochel, 4 rue Falkenstein, 67800 Hoenheim Ried.

Vds syst. **6809 TAV** cplet ; **imprim.** 80 col., bidir. 125 cps, interf. parall. J.-P. Staebell, 67630 Lauterbourg. Tél. : 88.94.87.00 (soir).

Vds **TI-99/4A** + mnls + Péritel + câble K7 + manet., 1 300 F ; ext. Basic + gest. fichiers + mnls + 14 livres progs + 8 K7 (70 progs), 1 300 F ; le tout, 2 400 F ; **TV couleur** 36 cm, prise Péritel, 2 200 F. Tél. : 81.91.85.79.

Vds pr **TI-99,** modules mini-mém., 450 F ; jeu Treasure Island, 100 F. Tél. : 83.43.80.10.

Vds **Thomson TO 7** + ctche Basic Microsoft + ext. mém. 16 K + crayon opt. + prise Péritel + contrôl. com., 1 780 F. Tél. : 27.86.56.78.

Vds **Thoshiba T 200** CP/M 80 + Basic + compilat. + imprim., 15 000 F. J.-J. Kamper, 11, rue Jean-Jaurès, 67380 Lingolsheim. Tél. : 88.78.44.58.

Vds **TRS-80, MC-10** + progs, 400 F ; **Sharp PC 1245** + interf. K7 + progs, 300 F ; ou éch. tout ctre **Oric, PB 700, TI-99,** etc. Tél. : 81.93.40.65 (ap. 19 h).

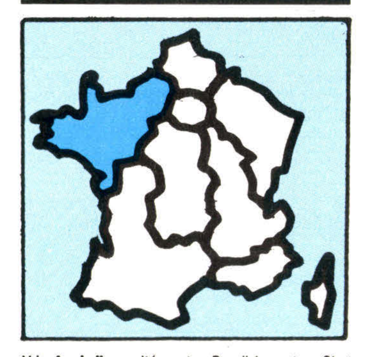
Vds **HX-20** + K7 + 16 K + mallette + doc., 4 000 F ; **ZX-81** + 16 K + doc., 400 F. Prudhomme, 1, rue de Savoie, 67400 Ostwald. Tél. : 88.66.39.06.

Vds **modem Sectrad** univers. 300/300, 1200/75. Prud'Homme, 6, rue des Fosses, 10400 Nogent-sur-Seine. Tél. : 25.39.71.11 (ap. 20 h).

Vds mes créations : Loto, Boîte à rythme (pr molkingboard) ; crée affiches et cartes ts genres. Nouar Malik, 12, rue de Siam, 57450 Theding. Tél. : 87.90.12.76.

Vds **OI** 256 × 192 + synthét. 3 voies 8 oct. + magnéto K7 spéc. info + Péritel + 21 K7 + livres, mnls, etc., 2 800 F. Rémi. Tél. : 83.81.03.78.

Ouest



Vds **Apple IIe :** unité centr., Duodisk, carte « Chat mauve », nbrx logs + boîtier d'interf. pr synthé Midi MPU 401, MIF-APL, DX Pro. Vincent. Tél. : 96.74.56.34 ou 99.59.16.28 (H.R.).

Vds **carte** 128 K, Super série, 620 F pce ; ch. drive **Apple II** et ext. ; caméra vidéo N.B. G. Garcia, 48, rue des Vosges, 72100 Le Mans. Tél. : 43.85.36.91.

Vds modem Digitelec + **Apple IIe** + logs, 1 300 F, ou éch. ctre Apple, Pascal V1.2 av. livres d'orig. D. Coupeau La Ville, Pordic. 22590. Tél. : 96.79.41.72.

Vds 3 **livres :** Programmat. en lang. Ass. 6502, La pratique de l'**Apple II,** vol. 1, Basic Applesoft, vol. 3, LM 6502. Tél. : 99.60.71.63 (ap. 19 h).

Vds **Atari 2600** + 1 ctche + manet., 400 F, ou éch. ctre **ZX-81** bon état. T. Fruchov, 30, av. du Président-Vincent-Auriol, 87100 Limoges.

Vds **Atom** 12 K RAM Super Basic 16 K ROM + carte 8 clrs Péritel + lect. digit., 6 000 bds + 6 micro K7 + livres jeux + doc. + alim., 1 500 F. Puzzuoli, Le Village, La Haye-de-Calleville, 27800 Brionne. Tél. : 32.45.05.27.

Vds **imprim.** MPS 801 Commodore. Tél. : 99.50.51.68.

Vds **DAI** + Memocom + Seikosha GP-80M RS232C + K7 + Ass. + jeu + div. progs + mnls + listing + livre + AMD 9511, 10 000 F. G. Demilleville, 36, rue des Seaux, 76100 Rouen. Tél. : 35.73.87.14 (ap. 18 h).

Vds **Dragon 32** Péritel + lect. disq. + disq. + joystick + livre + progs + K7 (UD Periscope), 2 500 F. Laffite, Douville, 27380 Fleury-sur-Andelle. Tél. : 32.49.77.40.

Vds **IBM PC-XT** 512 Ko écr. clr + 2 drives 320 Ko + D. fixe + carte trans. asynch. + imprim. graph. + doc. util. et dépan., 48 000 F (poss. transport Paris). Penanrun, 29224 Daoulas. Tél. : 98.07.09.66.

Vds **Sanyo 555-2,** 256 K + 2 drives 360 K + carte graph. + Péritel + logs. Laou, 4, rue des Chèvrefeuilles, Cambes-en-Plaine, 14610 Thaon. Tél. : 31.44.53.23 (ap. 18 h).

Vds **Spectrum** + Péritel, 600 F. Tél. : 41.39.53.76.

Vds **ZX Spectrum** + Péritel + 8 K7 jeux, 1 700 F. B. Bigoni, 11, rue Défense-Passive, 14000 Caen.

Vds **ZX-81** + 16 K RAM + Printer + Reset + ampli K7 en boîtier, clav. ABS sép., nbrx logs (Ass., Desass, Calc, Compil., Fastload, etc.), 1 500 F. Tél. : 33.31.03.06 (soir).

Vds **ZX-81** + clav. ABS + 16 K + K7 : Chess, HRG, Cobalt + manet. + doc., progs, 1 000 F ; **TV N.B.** 31 cm Philips, 800 F. Mangot, Les Cauvins n° 10, 27200 Vernon. Tél. : 32.51.23.60.

Vds **TRS-80** Mod. 1 niv.2 16 K + env. 30 progs jeux et utilit. + 2 livres prog. + doc., 800 F. Stéphane. Tél. : 40.86.03.06 (p. 401).

Vds **TRS-80** mod. III 64 K équipé RS232C + prog. utilit. + jeux + imprim. J. Cantin, 1, rue de la Cité, 85300 Challans.

Vds **TRS-80** mod. 3 48 Ko 2 drives + docs + 10 livres + Visicalc + Ass. Desass. + progs + jeux, 4 000 F. B. Mistral, rue Secher, B.P. 20, 44330 Le Loroux Bottereau. Tél. : 40.06.76.69 (ap. 20 h).

Vds **Tavernier 6809,** cartes Facim : CPU, AGC, IFD, IPT, RAM 256 K ; nbrx logs : Ass., Sleuth, Basic compilé, Pascal, Logo, etc., 8 000 F. Massart, 14260 Saint-Georges-d'Aunay. Tél. : 31.77.73.61.

Vds pr **Tavernier** carte IVG 09, 350 F ; drive Shugart SA400 + 2 interf., fonctionne sur **Apple II** et Tavernier, 1 000 F. Tél. : 99.64.23.95.

Vds **Thomson TO 7** + Basic + 16 Ko + manet. + magnéto + doc. & progs, 3 000 F ; **ctches** Melodia + Synthetia, 500 F. Tél. : 40.50.41.56 (ap. 19 h).

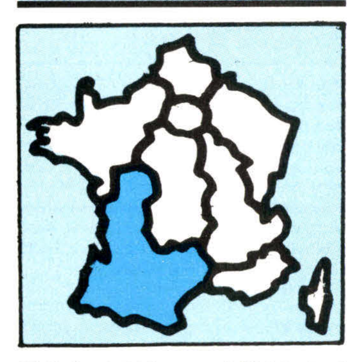
Vds **MO5** + magnéto + cray. opt. + manet. + nbrx logs + livres, 3 500 F. P. Bressin, 53, rue Gl-Leclerc, 14100 Lisieux. Tél. : 31.31.18.65.

Vds ord. jeux **Vectrex** 1 jeu intég., 595 F. G. Bourreau, Chanzeaux. Tél. : 41.78.30.89.

Vds **Yeno SC3000** 16 K + cord. magnéto + 5 ctches (Pop Flamer, Flipper, etc.), 1 500 F. F. Person, 2c, rés. Joffre, 56100 Lorient. Tél. : 97.21.55.88.

Vds interf. CGV mod. **PHS60** universelle Péritel UHF, 120 F. Tél. : 41.39.53.76.

Sud-Ouest



Vds **Macintosh** 128 K + progs, 15 000 F. Bassibe, 5, rue Cremon, 31200 Toulouse.

Vds pr **Apple IIe et II+** carte 80 col. O. Sonderer, lot. Costebelle b, 30490 Montfrin. Tél. : 66.57.52.10.

Vds **Apple II+** 48 K + carte Saturn 128 K utilis. en RAM ou drive ultra rapide + Chat mauve + drive II et contrôl. + joystick + divers logs, 10 000 F. Tél. : 67.75.22.86 (soir).

Vds **Apple II Europlus** 64 K + monit. + disque + manet. + progs et docs, 8 500 F. M. Conesa, 143, allée des Mimosas, 33600 Pessac. Tél. : 56.45.82.07 (ap. 19 h).

Vds **Apple III** 256 Ko 2 drives monit., 16 000 F. D. Nespoulous, 66, ch. Poulaillou, 34980 Saint-Vincent-de-Barbeyrargues. Tél. : 67.59.62.11.

Vds **Apple Box,** boîtier + clav. + écran pr rendre Apple **II**+ transportable, 2 000 F. Ch. contacts **Atari 520ST.** P. Roussière, 6, rue Bobby-Sands, 30000 Nîmes. Tél. : 66.27.09.31.

Vds compat. **Apple IIe** + 2 disq. + monit. + 80 col., 8 000 F. Club Amiposte des Landes, 21, rue Henri-Duparc, 40011 Mont-de-Marsan. Tél. : 58.75.80.00.

Vds **Canon V20 MSX** + monit. clr + magnéto K7 + joystick + Track Ball + jeux + livres + progs + revues + câbles Péritel et magnéto, 5 000 F. P. Aubessard, 10, lot. Le Camargue, 30129 Redessan.

Vds **VIC 20** + PVP80 + magnéto + support 3 ext. + 1 carte 8 K + 16 Ko + adapt. HF + 2 K7 + 3 livres dans coffret, 2 500 F. Vanmeulebroucke, Les Hauts-de-Courbois, Hardoy, 64600 Anglet.

Vds **PC10 Commodore** + 16 bits + 256 Ko + 2 disq. 360 Ko + monit. vert 12" + MS/DOS 2.11 + GWBasic + clav. az. + compat. Hard Soft IBM, 18 500 F. Caille. Tél. : 45.60.34.61 (ap. 18 h 30).

Vds **DAI** 72 K graph. max. 512 × 244 en 16 clrs, interf. K7, Hi-Fi, imprim. + progs. P. Boineau, 4, allée de la Lyre, 33170 Gradignan. Tél. : 56.89.29.85.

Vds lect. disq. pr **DAI** 2 × 160 K, 5 000 F. R. Prin. Tél. : 46.33.01.48 (soir).

Vds **Goupil 3** 6809, 2 × 680 Ko Flex 9 graph. clrs + imprim. OKI 83A + log. Voltaire. Tél. : 63.54.71.61 (H.R.).

Vds **Hector HRX 64 K** (Forth + Basic) + disc II 2 × 800 K + monit. clr + imprim. GP100A + 50 K7 jeux et progs (Pyrenetexte, etc.) + disk prog. (Calc, etc.) + 15 disk. + nbrse doc., 12 000 F. Tél. : 56.21.86.98 (ap. 20 h).

Vds **Oric 1** + TV + magnéto + câble imprim. + 100 logs + nbrx liv. sur Oric, 999 F. F. De Zorzi, 14, bd de Verdun, 86000 Poitiers. Tél. : 49.88.81.38 (ap. 18 h).

Vds **Oric Atmos** av. 150 progs, mnls et nbrx listings + interf. manet. jeu (poss. ttes nouveautés), 2 000 F. Tél. : 66.29.11.25.

Vds **Rainbow 100**+ 256 K RAM, graph., 800 × 240, floppy 5"1/4 400 K × 2, disq. dur 10 Mo, imprim. graph. LA50, logs, 30 000 F. Tél. : 56.89.41.91.

Vds **Rainbow 100A** Digital CPM86/80 Basic + compilat. Microsoft + Pascal UCSD + trait. texte + trait. tableau, 28 000 F. P. Mabille. Toulouse. Tél. : 61.44.69.45.

Vds **Sanyo 555.2** clr 256 K + carte Lotus (compat. IBM, 2 drives 360 K, cordon, Péritel + logs MSDOS Sanyo + IBM, progs pro., 6 fichiers prog. trait. text. tabl., 15 000 F. Tél. : 49.47.59.24 (H.R.).

Vds **Sanyo 555** 192 K RAM, 1 unité disque, 360 K MSDOS 2.11 + Basic + Ass. + compilat. Basic + Turbo Pascal, 10 000 F. F. Escobedo, 252, av. de Casselardit, 31300 Toulouse. Tél. : 61.49.18.20.

Vds **Sharp PC1245** + interf. CE 125 (imprim. + magnéto) + 50 bob. pap. + progs + mnl, 1 500 F. Emmanuel. Tél. : 68.05.91.06 (ap. 19 h).

Vds **ZX-81** et **Commodore 64** Péritel + livres (prix argus). Tél. : 57.84.12.79.

Vds **ZX-81** + 16 K + clav. ABS + K7 + invers. vidéo + 8 liv. : Pratique ZX-81, conquête des jeux, Ext. à construire, etc., 1 200 F. J.-P. Metge, rue Acacias, 32500 Fleurance. Tél. : 62.06.09.50.

Vds **liv.** Etude **ZX-81,** t. 1 et 2, 120 F ; Pratique ZX-81, t. 1 et 2, 120 F + Ordi 5, n°s 1 à 11 + Echos Sinclair n°s 6 et 7 ; + 6 revues angl., 320 F + Petit livre du **Spectrum,** 70 F + 2 livres jeux Spectrum, 90 F. Tél. : 61.01.90.14.

Vds **ZX-81** + man. + 16 K + docs + revues + K7, 500 F. Y. Reberga, Bonnegosse, 81100 Castres.

Vds **TRS-80** mod. 3 Azerty, CPM, 5 mHz écran vert 80 × 24, 2 lect. 750 K, sauv. horl., nbrx progs et docs, + carte clr 256 × 512 mod. 3 + log. Lust, Le Breuil-Mingot, 86000 Poitiers. Tél. : 49.61.16.68.

Vds drives pr **TRS-80** mod. 3, mod. 4, 1 300 F pce ; dbleur de densité Aerocom pr mod. 1, 700 F. B. Alaux, 21, rue Fautrier, 81200 Mazamet. Tél. : 63.61.05.16 (H.B.) ou 63.61.38.67 (H.R.).

Vds **Alice** + ext. mém. 16 K + magnéto K7, 1 500 F. J.-P. Rodriguez. Tél. : 56.58.57.63 (ap. 18 h 30).

Vds **TI-99/4A** + manet. + jeu + TI-99 magazine, n°s 1 à 9, 600 F ; mini-mémoire TI Calc, échecs, interf. parall., Basic étendu. Tél. : 67.45.02.80.

Vds **TO 7** 16 K + Pictor + mini Logo + encadr. + syst. métr. + tables multiplic. + Pilot + IL, L'intrus + Chasseur Omega + La Grotte mystérieuse (AV) + agenda, 2 000 F. G. Pécarrère IME, 65170 Campan. Tél. : 62.95.35.26 ou 62.96.86.79.

Vds **micro** type **Prolog** 64 K, 1 disk (poss. 2e disk) + termin. Visa + Basic comp. + Basic inter. + Pascal + Fortran + Wordstar + Calcstar, trait. texte, 10 000 F. Tél. : 61.74.15.34.

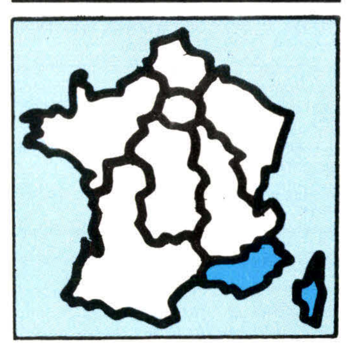
Vds **Microprofessor MPF1 Plus** + imprim. + Basic, 3 000 F. Denis. Tél. : 56.35.20.15.

Vds circuit impr. + Eprom (2) + roues codeuses + compos. passifs pr synthé. de Micro-Syst. ; **TV** clr 15 cm Secam Péritel Atlanta. Tél. : 61.01.90.14.

Vds revues **Theoric, Microric, L'OI** N°s 13 à 59, **Hebdogiciel, Haut-Parleur** spéc., etc. ; **2 drives** 5,25 p. P. Huguet, 232, crs Balguerie, 33300 Bordeaux. Tél. : 56.50.24.78 (ap. 19 h).

Vds **Micro-Syst.** N°s 9, 10, 11, 12, 13, 14, 19 et 20 à 30, 20 F le numéro. A. Antalick, 12, cité des Arts, 33000 Bordeaux. Tél. : 56.98.01.55.

Sud-Est



Vds **Apple IIc** + Imagewriter + monit. + table graph. Plot 2 + nbrx progs, 18 000 F. Tél. : 90.47.34.60 (soir).

Vds **Apple II,** cartes 80 col., lang., clrs Chat mauve, 1 drive, imprim., progs joystick, 5 900 F ; progs Fly Simulator II d'orig. av. doc., 250 F. Tél. : 42.04.30.36.

Vds alim. **Apple,** 350 F ; monit. Zenith, 700 F ; cartes Apple série, parall., horloge, 6522, etc., 350 F ; carte vidéo Microworks, 2 000 F. A. Rouer, 20, bd St-Georges, 06400 Cannes. Tél. : 93.43.11.62.

Vds **Apple II+** + carte 16 K + 80 cs. marg. therm. imprim. Seikosha GP 80 av. interf. + lect. Apple av. contr. + mon. N.B. Nec + 2 paddles + nbrx progs + pap. mach., 8 000 F. J.-C. Rigaud, Borromées, bât. G, av. Fourragère, 13012 Marseille.

Vds **imprim. Imagewriter** av. Supersérial, 4 300 F ; carte 128 K, 700 F ; Chat mauve pr **Apple II+,** 400 F. J. Tran-Van, 8, imp. Pautrier, 13004 Marseille. Tél. : 91.64.45.53 (soir).

Vds **Apple IIe** + 2 lect. + 128 K + 80 c. + Z-80 + inter série + joystick, 15 000 F. Marseille. Tél. : 91.49.37.22.

Vds pr **Apple II+** ou **IIe** carte Z-80 + CPM + DBase II + Supercalc + Mailmerge + Spellstar + Wordstar + 8 livres, 1 000 F. P. Poncelet, 10, av. Foch, 06000 Nice. Tél. : 93.85.39.29.

Vds **Apple II+** 48 K + carte 16 K + 80 col. + Chat Mauve + contr. + 1 drive + mon. ambre + docs., 10 000 F. Bernard. Tél. : 91.79.04.43 (H.B.), 42.04.02.88 (soir).

Vds **Apple II+** compat. équipé carte lang., carte 80 col., clav. fonct. auto minusc, 3 900 F. Sellier, villa Les Oliviers, 06610 La Gaude. Tél. : 93.24.43.65 (soir).

Vds **Apple IIe** + duodisk, 128 K, écran vert, souris, imprim. Epson RX-80 FT, carte parall., Epistole, Mouse Paint, 18 000 F. Van den Bosschelle, 26, La Marie-Louise, 13109 Simiane. Tél. : 42.69.43.11.

Vds **Apple II+** 64 K + 80 col. + Z-80 + 128 K + Chat mauve + série + paral. + 2 drives + cont. + clav. sép. + minusc. acc. + mon. Philips + imprim./trac., 4 clrs + logs prof., 12 000 F. J. Roubieu, 9, rue A.-France, 13500 Martigues. Tél. : 42.42.09.92.

Vds **FX-702 P** + interf. K7 + imprim. (mnls, prog., housses), 1 000 F ; K7 prog. **ZX-81** (Chess, Mazogs, 30, Scramble, etc.), 20 progs, /5 K7, 100 F. Declerck, 216, rue d'Endoume, 13007 Marseille.

Vds **4032** + dble floppy 4040 + imprim. 3022 + lect. C2N + son MTU + program. Reprom + 1 000 progs + docs, 12 000 F. Giguet, Les Grandes Aires, 83143 Le Val. Tél. : 94.59.14.73.

Vds **C64** + lect. K7 et disk + interf. Secam et UHF + K-Pad + 9 livres + 350 progs + doc. + TV c, 7 000 F, ou éch. ctre **Apple II.** Ch. progs CAO et 3D pr C.64. Bourdoncle, 8, rue Berthelot, 30000 Nîmes.

Vds **Vic 20** Pal + 32 K RAM + doc. + interf., 1 500 F. Tél. : 90.31.01.86 (ap. 18 h).

Vds **CBM 64** Pal + lect. K7 + 100 logs env. M. Pascouet, 10, rue Jean-Jaurès, 83000 Toulon. Tél. : 94.93.07.27 (H.B.).

Vds **Commodore 64** ; disq. 1541 ; K7 1530 ; progs ; livres, doc. Tél. : 93.21.14.02 (H.R.), 93.87.05.84 (bur.).

Vds **DAI** av. process. arithm., access. carte contr. + Memocom, câblerie, Memocom supplém., progs et mnls, manet. jeux, 7 900 F (poss. sép). Tél. : 91.25.82.81 (soir), 94.66.87.41 (W.-E.).

Vds **Epson PX8** + logs (Calc, Wordstar), 7 000 F ; imprim. Epson P80, 2 000 F. D. Pouvesle, 15, rue Auzias, bât. C, 13003 Marseille. Tél. : 91.08.36.85.

Vds pr **IBM PC** et compat. logs Supercalc + Supercalc II. P. Moletto. Tél. : 90.65.22.01 (bur.), 90.65.11.93 (dom.).

Vds **Olivetti M20** 2 × 360 K + imprim. Olivetti, 120 cps, 16 000 F. Tél. : 93.35.72.07 ou 93.28.26.91.

Vds **Oric-1** + Jasmin + 6 disq., 50 logs + carte 8 E/S + livres + revues + mod. N.B., 3 500 F. J.-V. Fédericci, 67b, CRS Gouffe, 13006 Marseille. Tél. : 91.78.44.14.

Vds **Sharp MZ-820** + ext. 64 K + logs + livres, 3 000 F. 67, rue Voltaire, 84120 Pertuis. Tél. : 90.79.11.91.

Vds **Sinclair QL** Azerty + imprim. Brother MI009 + monit. cub clr (H.R.) + logs, 5 000 F. R. Wieloszynski, 60, rue République, 83140 Sixfours-Plages.

Vds **Sinclair QL,** 3 500 F + monit. vert, 85 col., 4 000 F. H. Amar, 31, rue des Musardises, 13015 Marseille.

Vds **Spectrum** 48 K Péritel, joystick, interf. prog., livres prog., 3 K7, 2 000 F ; K7 orig. jeu + de 35. E. Erick, 04290 Volonne. Tél. : 92.64.07.56.

Vds **ZX-81** cplet, ext. 16 K, 2 poignées jeux, 450 F. P. Saez, 37, rue Châteauneuf, 06000 Nice.

Vds **TRS-80** mod. I + 48 K + écran antireflet + un drive + nbrx progs, 5 000 F. C. Boniface, 14, bd du Bassin, Les Borels, 13015 Marseille. Tél. : 91.54.92.44 (H.B.).

Vds **Alice** 32 K + transfo + adaptat. + 4 K7 + lect. K7. Tél. : 90.66.01.18 (10 h 30 à 21 h).

Vds **TI-99/4A** + Péritel + Basic, 1 150 F + 10 ctches, 150 F l'une + cord. magn., 100 F + manet., 200 F. J. Ganivet. Tél. : 42.62.45.51 (ap. 18 h).

Vds **TO 7** + Basic + 16 Ko + lect. K7 + 1 jeu + init. Basic + livres + Pictor, 1 500 F. O. Giulieri, 107, av. de Gairaut, 06100 Nice.

Vds **Zenith Z150 PC** compt. IBM, 99,8 %, 320 K RAM, 2 disks 360 K + DOS MS-Dos 2 (1 lang. utilit.), 16 000 F + **Hector HRX** + disc II, 2 × Z-80, 128 K de RAM, Forth, Basic, CPM, 7 000 F. Tél. : 42.59.03.85.

Vds **monit. clr** MC14. C. Canovas. Tél. : 42.55.20.52.

Etranger

Vds **Apple II+** + drive + ctrl + monit., 4 800 F ; **Apple IIe** + drive + ctrl + monit., 6 700 F. D. Misson, 9, rue Georges-Williams, B-1400 Nivelles, **Belgique.** Tél. : (067) 21.18.47.

Vds **Macintosh** 128 K + Macwrite + Macpaint + MS-Basic 2.0, 105 000 FB. F. Béra, Drève de Linoy 10, 5800 Gembloux, **Belgique.** Tél. : (081) 61.39.92.

Vds **Dragon 32** + Ass. Dream + livres : La découv. du Dragon et Programmat. 6809, 8 000 FB. Dutré, 216 Vieux Ch. de Namur, 5853 Beuzet, **Belgique.**

Vds **Sharp PC 1500** + mod. 16 KRam + imprim. 4 clrs + 5 livres + K7 + nbrx access. + progs, 18 000 FB. P. Vandeputte. **Belgique.** Tél. : (02) 733.17.79 (soir).

Vds **TI-99/4A** + Basic étendu + boîte ext. + ext. 36 K + disk contr. + disk Manager, 35 000 FB. C. Durning, 127 rue F.-Elbers, 1080 Bruxelles, **Belgique.** Tél. : (2) 465.22.76.

Vds 2 unités **Floppy Disk** DS-DD marque MPI 96, 15 000 FB. J.-M. De Bosschere, 68, rue F.-Vervaeck, 1080 Bruxelles, **Belgique.**

Vds **Teletype 33** mod. table, av. perforat., lect. + rubans + rlx pap. + rubans pap. + mnls, 7 000 FB. Haubrechts, av. Brugmann 427, B-1180 Bruxelles. Tél. : 02.344.53.28. **Belgique.**

ACHATS

Paris

Ch. lect. de disq. pr **Apple IIc.** Tél. : 45.85.24.08 (laisser coord. si abs.).

Ach. RAM 16 K **ZX 81.** L. Gauthier, ch. 541, 4, rue des Citeaux, 75012 Paris. Tél. : 43.43.35.81. (laisser coord. si abs.).

Yvelines

Ch. **Canon X 07** H.S., 300 F. L. Jules, 88, rue Lamartine, 78470 Saint-Rémy-lès-Chevreuse. Tél. : 30.52.04.87 (ap. 20 h).

Hauts-de-Seine

Ach. **Apple IIe,** 64 K + drive + carte 80 col. + carte Z-80, env. 5 000 F. D. Talon, 100, rue du Dr-Guionis, 92500 Rueil-Malmaison.

Lyc. term. ach. **HP-41C** (ou CV) + mod. maths (évent. progs maths), 800-900 F max. Tél. : 47.31.99.75 (Didier).

Ch. clav. méc. **ZX-81.** C. Pain, 4 bis, rue Chance-Milly, 92110 Clichy.

Seine-Saint-Denis

Ch. pr **Acorn Electron** DOS et/ou mnl d'utilisat. (copie). Tél. : 48.65.05.60.

Ach. **Oric Atmos** pr récup. ROM et boîtier, – de 400 F. Alain. Tél. : 48.85.06.70 (ap. 17 h 30).

Ch. **livres, TV N.B.C.** eurotechnique + **voltmètre** élect. (volt/ohm/capac.) ; ch. plans TV clr Thomson 67 cm. M. Guban, 15, place de l'Hermitage, 93200 Saint-Denis.

Val-de-Marne

Ach. **Sharp** + périph. F. Demri, 50, quai du Petit-Parc, 94100 Saint-Maur. Tél. : 42.83.42.18 (ap. 18 h).

Nord

Ch. pr **CBM 64 :** 1541 – de 1 000 F ; ach. logs et utilit. A. Sadaoui, lot. de la Faisanderie, 80450 Petit-Camon. Tél. : 22.92.02.59 (W.-E, H.R.).

Ch. **MO5 Thomson** ou **TO 7** ou **Canon X 07** av. lect. K7. Boudokhane, 6, chemin Garennes, 62187 Dannes. Tél. : 21.83.88.16.

Centre

Ch. carte **Apple Tell** + logs orig. Archon 1 et 2, géopolit. 1990 Breakthrough in the Ardennes, Norway 1986, Solo Flight. Bernard. Tél. : 38.30.01.24.

Centre-Est

Ach. pr **Apple :** Music system, Echo II, carte vocale, carte Eve, clr. Meyer, 3B, rue Colette, 48100 Saint-Etienne. Tél. : 77.57.53.69 (ap. 19 h).

Bricoleur averti ch. **Atmos** ou **Oric 1** en panne ou mauvais état. A. Saint-Hubert, 1, rue des Verriers, 21000 Dijon.

Ach. **Microprofessor MPF1B** cplet ou MPF1/plus. Ponsard, 8, impasse des Edelweiss, 42600 Montbrison. Tél. : 77.58.16.30 (W.-E.).

Est

Ach. **Apple II+** av. joystick + monit. vert + drive, 5 000 F (possib. ach. 2 config. de ce type). Tél. : 25.73.51.85.

Ch. **ZX-81** en panne (pr récupér. pces) très bas prix. F. Bossert, lycée Couffignal, 11, rte de la Fédération, 67025 Strasbourg.

Ch. carte hte résol. CHR-80 pr **TRS-80 M1.** R. Sutter, 11, rue Jean-Debrot, 90100 Delle.

Ouest

Ch. **Apple IIc** + 2 drives av. cont. + monit. + carte Z80 + imprim, 8 000 F à 9 000 F. Ech. logs pr Apple **IBM PC.** M. El Fathaoui, I.U.T., 22300 Lannion.

Ch. **imprim. X 710,** – de 700 F. Bertin, 3, pl. de la Madeleine, 44470 Carquefou. Tél. : 40.50.84.37 (soir).

Attention, pour vos futures petites annonces, n'oubliez pas de mentionner la nouvelle numérotation téléphonique ainsi que le nom ou le numéro de votre département.

Sud-Ouest

Ch. carte affichage 80 col. **ZX-81** 64 K ou doc. pr la réaliser. M. Sixdenier, rés. P.-Croix-Rouge, 66000 Perpignan.

Sud-Est

Ch. **lect. disq. Commodore** type 8050 ou 8250 ; cartes 8 K pr **Canon X 07.** C. Romane, 39, av. de Verdun, 26000 Valence. Tél. : 75.55.99.36.

PROGRAMMES

Quand vous répondez à une annonce, n'oubliez pas d'envoyer à l'annonceur la liste de vos programmes ; vos échanges en seront facilités.

Par ailleurs, certaines personnes, comme vous le savez sans doute, « piratent » des logiciels du commerce ou vendent des programmes parus dans des revues ; nous vous conseillons donc d'être vigilants...

Amstrad

Ech. nbrx progs pr **Amstrad.** R. Halimi, 41A, rue d'Isoard, 13001 Marseille. Tél. : 91.84.77.61.

Amstrad CPC 464 : éch. logs (jeux, utilit.) sur K7 ou disq. C. Asselin, 574, rue du Pressoir Tonneau, 45160 Olivet.

Amstrad CPC 464 : éch. ts progs, 100 jeux, etc. M. Khaled Akrout, 2, place des Fatimides, El Menzah V, Tunis, **Tunisie.**

Vds logs pr **Amstrad CPC 464** (Sorcery, Alien 8, Confuzion, Decathlon, MGV, Defend or Die, Rally II, etc.), 60 jeux. P. Ramos. Tél. : (16) 86.66.46.48 (merc.).

Amstrad CPC 6128 : ch. corresp. pr éch. div. disq. uniq. C. Raigada, Les Valladiers, 30200 Bagnols-sur-Cèze.

Amstrad CPC 464 : vds nbrx progs. F. Belfils, 10, av. Courbe, 06600 Antibes.

Amstrad CPC 464 (+ 120 progs) : vds/éch. tt log. (jeux, utilit), du com. J.-M. Farenc, 35, av. Louisa-Paulin, 81300 Graulhet.

Amstrad CPC 664 : éch. nbrx progs sur disq. F. Gloannec, 13, bd des Poilus, 29120 Pont-l'Abbé.

Amstrad CPC 464 : éch. progs jeux et utilit. ; vds prog. K7 Amsword, 150 F. E. Arnouts, 15, route de Watten, 59380 Bierne.

Vds progs pr **Amstrad** sur disk ; exécute list., comp. progs bas. confect. étiquet., autocol. F. Hardy, B.P. 8, 33820 Etauliers.

Apple

Apple IIe : ch. ts progs et docs. H. Pommier, Douzillac (Cerveau), 24190 Neuvic-sur-l'Isle.

Macintosh : ch. copain qui poss. diskette « Microsoft Basic » pr éch. disket. 17, rue Ingres, 77500 Chelles. Tél. : 60.20.76.09.

Apple IIe : éch. nbrx progs et ch. doc. H. Johnsen, 33, rue Clémenceau, Hoenheim, 67800 Bischheim. Tél. : 88.33.26.56.

Macintosh : ch. ts progs et docs sur lang. et utilit. J. Plessis, 18, rue de l'Abbé-Ruellan, 95100 Argenteuil.

Apple IIe + carte Chat mauve + Z-80 + modem Digitelec : éch. idées et progs. S. Cattan, 31, av. Foch, 80350 Mers-les-Bains. Tél. : 35.86.49.44.

Ech. nbrx progs ou docs (env. 600) pr **Apple IIe.** Ch. progs sous CP/M + Epistole Prodos IIe. Ch. contact utilisat. imprim. LQ 150. S. Chouquet, 17b, av. J.-Reinach, 04000 Digne. Tél. : 92.31.07.91.

Apple IIe : éch. progs surtout nouv. jeux d'Arcade. L. Thiriot, imp. du Portail-Coucou, 13300 Salon. Tél. : 90.43.96.42.

Apple IIe : éch. nbrx progs CP/M, UCSD av. docs. Ch. Prolog CP/M et ttes docs (Install de Wordstar par ex.). L. Thomas, 10, rue de la Bondonnière, 37300 Joué-lès-Tours.

Apple IIe : ch. contacts pr éch. div. (poss. nbrx logs en tt genre). S. Dussubieux, 40, rue de l'Air-Marin, Furigny, 86170 Neuville-de-Poitou.

Apple IIc : éch. progs et docs (util. jeux, etc.). H Poirrier, 22, rue Dubourdieu, 33800 Bordeaux. Tél. : 56.92.07.33.

Apple IIc : éch. logs, adr. mém. ; lang, utilit. ; ch. doc. MEM ; fana, L.M. ; D. Beal, Les Grands Communaux, 01330 Villars-les-Dombes. Tél. : 74.98.00.39.

Ch. contacts suivis pr éch. amicaux logs et docs sur **Macintosh** + schéma ext., 512 K. F. Belin, 9, imp. du Général-Harispe, 31200 Toulouse.

Apple IIe : vds 102 progs pr Apple II et 36 progs. Sorcellerie, « Le Donjon du suzerain hérétique », 600 F ; Point bac franç., 200 F. P. Stichelbaut, 14, rue Neuve, Bailleul-Sire-Berthoult, 62580 Vimy. Tél. : 21.48.71.39 (ap. 18 h).

Vds jeux pr **Apple II** et **IIe.** Tél. : (1) 43.40.26.99.

Macintosh : éch. progs. D. Jéromin, 15, rue d'Epinal, 67100 Strasbourg. Tél. : 88.34.22.25.

Apple IIe : éch./vds 2 000 progs + 400 docs. Ch. progs réc. A. Jayet, 43, bis, rue des Festeux, 62700 Bruay-en-Artois. Tél. : 21.62.57.22.

Apple IIe : éch. progs utilit., jeux. P. Bonichot, 7, av. Vincent-Auriol, 31600 Muret. Tél. : 61.51.70.94.

Macintosh : ch. contacts pr éch. progs et idées, modem apprécié si même départ. Blanchard, 24, bd Gambetta, 34800 Clermont-L'Hérault. Tél. : 67.96.93.87.

Ach. ou éch. tt prog. de numérol., astron., astrol., biorythmes, **Apple II.** R. Nasarre, quai La Grange, 84250 Le thor.

Ch. progs pr **Apple II+** sur disq. si poss. B. Rosinotto, 80, bd de la République, 78440 Porcheville.

J'ai réalisé plus. logs pr **Apple II.** P. Quettier, 40, rue des Chouquettes, 76190 Yvetot.

Apple IIc : ch. prog. comptab. et doc. Memdos/ Memsoft Saari mono et multi-soc. ; éch. ts prog. et jeux. P. Fougère, 25, allée du Vallon, 31770 Colomiers.

Apple IIe : Vds/éch. progs + docs (500) ts genres. Ch. ts progs récents jeux et utilit. R. Chritin, carrosserie Cessy, 01170 Gex. Tél. : 50.41.67.87.

Macintosch : ch. corresp. pr éch. et relat. suivies (av. modem). P. Gaso, 13, rue Fontaine-de-la-Roche, 38360 Sassenage. Tél. : 76.27.29.28.

Vds ou éch. nbrx progs jeux pr **Apple,** 30 F/prog. Philippe. Tél. : (1) 49.58.07.22.

Apple II+ : éch. plus de 1 000 progs : Super Zaxxon, Hold-up, Track & fields, Gremlins, Copy II+ 5.4, Epistole IIc (mod. comu), etc. Rech. Nibbles Away 3. R. Soberka, 5, av. Général-Leclerc, 59930 La Chap. d'Armentières. Tél. : 20.35.57.91.

Début. **Apple IIc** ch. compilat. et envir. pr lang. C, ADA, Fortran 77, av. docs. Ech. évent. Eric. Tél. : (16) 99.64.12.90 (ap. 18 h).

Ch. prog. sur commerce librairie **Apple IIe ;** éch. idées, contacts av. mordus micro, rég. Est et Paris. Tél. : (16) 83.31.80.22.

Apple IIe : ch. autre en vue éch. idées, progs util., jeux, progs éducatifs. P. Gillet, rue de Bellecourt 54, B-6538 Manage. **Belgique.**

Vds log. **Apple** Writer IIe + doc. Visicalc + doc. PFS + doc. nbrx jeux. Jada. Tél. : (1) 46.09.79.91 (p. 8882).

Vds/éch./ach. ts progs pr **Mac Intosh ;** ch. Mac Advantage et Forth IIe. Stumpp, 14, rue M.-Muller, 67800 Bischheim.

Apple II : éch. progs CPM 2.2 ou 3 et docs. L. Carron, 58, rte des Romains, 67200 Strasbourg.

Apple IIe, III : éch. nbrx progs et docs. C. Desreumaux, 14, bd Schuman, 50100 Cherbourg. Tél. : 33.53.08.44.

Apple IIe : ch. ts Wargames, jeux de simulat., arc., Adventure to Atlantis, ttes docs, trucs et ast. E. L'Horty, 8, imp. Dupont, 92290 Chatenay-Malabry. Tél. : 46.30.45.24.

Ech. progs utilit., gest. sur **Apple ;** rech. prog. gestion Apple, **IBM PC.** Vds boîte Valrex 100 disques. Y. Laroche-Joubert, 29, av. des Maréchaux, 16000 Angoulême.

Atari

Atari 130 XE : éch. progs sur disk. uniq. (vendeurs s'abst.) J.-M. Deffe, 13, rue F.-de-Grignan, 13200 Arles. Tél. : 90.96.22.70.

Atari 520 ST + lang. « C » + Cobol, ch. corresp. pr éch. div. Patrick, 3, rue des Fauvettes, 72000 Le Mans.

Atari 520 ST : éch. progs et doc., contacts étrang. poss. P. Valette, 163 bis, CRS Emile-Zola, 69100 Villeurbanne.

Ech. + 200 logs pr **Atari** sur disk. G. Lobry, 14, rue Edwige-Carlier, 59730 Solesmes. Tél. : 27.79.31.82.

Atari 520 ST : ch. contacts pr éch. progs, trucs, astuces. E. Barnier, 17A, rue Chevreul, 94700 Maisons-Alfort.

Canon

Canon X 07 : ch. ou éch. progs plans de modem et autres réalisat. V. Filali, 15, val de Gorbio, 06500 Menton. Tél. : 93.28.05.50.

Vds ou éch. prog. **X 07 ;** ch. sch. du X 07 et/ou sch. de périph. pr X 07 (cartes E/S, interf. RS 232, conv. A/N). Guillaume. Tél. : (1) 42.55.24.70 (ap. 18 h).

Canon X 07 : éch. prog. ctre ass./ dés. et autres. M. Bertin, 3, place de la Madeleine, 44470 Carquefou. Tél. : 40.50.84.37 (soir).

Commodore

Pour **Commodore 64** ch. mode d'emploi Simon's Basic. P. Viruega, 95, quai de la Pie, 94100 Saint-Maur-des-Fossés. Tél. : 48.89.67.10.

Ech. pr **Commodore 64** + de 500 progs. Poss. nouveautés. A. Harcacci, 21, chemin des Palettes, 1212 G-D Lancy, Genève, **Suisse.**

CBM 64 : vds, éch., ach. progs sur K7 et disk + de 400. L. Roques, 10, rue d'Hermanville, 14000 Caen. Tél. : 31.95.38.62 (ap. 17 h 30).

CBM 64 : éch., vds nbrx progs jeux, utilit., env. 500 logs sur K7 ou disk. Vds progs de 15 à 50 F. Ch. autoformat. Basic. T.1 et 2. T. Kolbeck, 14, rue du Cormoran, 67860 Rhinau.

CBM 64 : éch. progs et docs tous genres. Ch. facturation 64, doc. du Zoom, et ts rens. sur digit. d'images vidéo sur C64. A. Chevriaux, Ciel, 71350 Verdun-sur-le-Doubs. Tél. : 85.91.54.77.

Commodore 64 + K7 : ch., éch. jeux ou utilit. sous Turbo tape. 12, avenue des Myosotis, 44380 Pornichet. Tél. : 40.61.08.73.

CBM 64 : éch., vds nbrx progs (K7) jeux et utilit. J.-F. Labaeye, 57, rue Charles, St-Venant, 59155 Faches-Thumesnil. Tél. : 20.53.49.13.

CBM 64 : vds av. not. Virgule, 200 F ; Mimi : 100 F ; Coccinelle : 100 F. Y. Peytavi, 6, rue des Glaïeuls, 81160 Saint-Juéry. Tél. : 63.45.15.00.

Vds, éch. prog. **C64** Turbo tape sur K7 + de 100 progs. B. Della Bella, 40, rue René-Appère, 92700 Colombes. Tél. : (1) 47.84.18.49.

CBM 64 : vds, éch. 200 progs sur disq. (Winter games, Racing de St set, Spy vs Spy II, etc.). Y. Solan, 28, rue Pasteur, 91610 Ballancourt. Tél. : 64.93.25.43.

Ech. progs **IBM PC** ctre progs **CBM 64.** Rubinat, 32190 Vic-Fézensac. Tél. : 62.06.48.45 (ap. 17 h ou W.E.).

CBM 64 : éch. progs sur disq. ou K7 (plus de 18 progs copies), ch. util. et docs. T. Lacoste, 4, rue Jules-Vallès, 24750 Boulazac. Tél. : 53.08.67.87.

Commodore 64 : éch. ts progs (400 jeux) sur disq. ou K7. P. Bodusso, 110, avenue Philippe-Auguste, 75011 Paris. Tél. : 43.71.35.36.

Ech. nbrx jeux pr **CBM 64** sur K7. Ch. Summer Games ou autres games. R. Vomscheid, 4, rue de la Sapinière, 54600 Villers-lès-Nancy. Tél. : 83.28.21.79.

Commodore CBM 8032 : ch. prog. disq. J. Gorez, 36, rue Saint-Georges, 6520 Feluy, **Belgique.** Tél. : 067.87.77.24.

Vds ctche Turbo tape (ABC) : 170 F, ou T. tape + D. tape + DOS 5.0 : 220 F (ts av. Reset) pr **CBM 64** + un 1530 aussi rapide d'un 1541. Michel. Tél. : (1) 39.58.11.60 (entre 15 h 30 et 18 h).

CBM 64 + 1541 + 200 progs sur disk : ch. contact pr éch. jeux, utilit, docs. Ai contacts avec l'Angleterre pr progs. B. Rouzier, Moulin-à-Vent, 69510 Soucieu-en-Jarrest. Tél. : 78.05.29.96.

CBM 64 : ach., éch. prog. divers (jeux, utilit.) sur disk. K. Lis, B.P.M., 3770 Papeete, Tahiti, **Polynésie française.**

CBM 64 : éch. progs sur disq.. ch. docs. J.-F. Maës, 72, av. du Champ-Paveau, 51430 Tinqueux. Tél. : 26.84.00.05.

Ch. sur **CBM 4023 :** MPS 802, CBM 4040, CBM 1541, Visu 1702, schémas + docs logs sur **CBM 3032** utilit. + docs sur Pascal, Forth, Logo, Visicalc et autres utilit. P. Habsch, 16, rue Jean-Chollet, 59400 Cambrai.

Ech. disks progs pr **C 64.** G. Michelini, via S.-Manicardi, 19, 41012 Carpi (MO), **Italy.** Tél. : 059.68.47.53.

Ch. progs pr **CBM,** utilit. ou jeux + doc. seulement sur disk. L. Maldague, chaussée Romaine 1, 6706 Autelbas, **Belgique.**

Commodore 64 + 1541 : ch. contacts pr éch. progs R. Glardon, 74, av. Eugène-Lance, CH 1212 Grand-Lancy/GE, **Suisse.**

IBM

Ech. progs **IBM PC** et ch. contacts (Melun, Corbeil, Evry,...). J.-L. Pozniak, 54, rue Grands-Champs, 77127 Lieusaint. Tél. : 60.60.36.02 (dom.) ou 64.97.42.21 (bur.).

IBM PC : ch. corresp. pr achats, éch., idées progs. Tél. : (16) 41.87.05.88.

IBM PC ou compat. : vds turbo Pascal V2.0, 580 F. Tél. : (16) 29.45.12.01.

Vds pr **IBM PC** et compat. DBase 3, Multiplan, Wordstar, Lotus 1, 2, 3, Jazz, 500 F l'un (av. doc.). F. Peltier, 118, route de Narbonne, bât. C, ch. 1205, 31077 Toulouse Cedex.

Compat. **IBM :** ch. disq. (– 200 F), DEMO utilit. Freeware. F. Sabin, 36, rue Henri-Poincaré, 83000 Toulon.

IBM PC : éch. progs et docs. Desreumaux, 99, rue Basse, 14000 Caen.

Ch. progs graph. pr **IBM PC** (CAO-DAO). M. Hanou, 32, rue Legendre, 75017 Paris.

Oric

Ch. possess. **Oric Atmos** pr éch. 80 jeux. Y. Le Goff, 65, rue René-Coty, 22950 Trégueux. Tél. : 96.78.18.53.

Oric Atmos : éch., vds + de 200 progs dont récents (LM surtout) sur K7. L. Chabbert, 9, Les Pierres Fauves, 13127 Vitrolles.Tél. : 42.75.04.67 (ap. 18 h).

Ech. nbrx progs jeux et utilit. pr **Oric 1** et **Atmos.** J. Martinez, 889, rue Charles-Ladame, Jaux, 60880 Le Meux. Tél. : 44.83.41.37.

Atmos : éch. logs nbrx jeux et ch. posses. **Oric** pr créer club. Vds docs **Amstrad** Oric et revue informat. B. Goujon, chemin de la Font-des-Fades, 06560 Valbonne. Tél. : 93.42.08.29.

Oric Atmos : éch. nbrx progs sur K7, Action, Avent., simulat. O. Tarella, CD 59, quartier St-Hilaire, 13290 Les Milles.

Oric 1 : éch. rapid. et sér. + 100 progs (Trubble in Store, Macadam, Hellion, Lorigraph, Reversi...). J.-L. Maini, 6, rue du Hameau, 66500 Prades.

Atmos : éch. logs, ch. craker fana, LM, Cricco Rémy. Tél. : (16) 42.88.47.12.

Oric 1/Atmos : éch. prog div. (LM, Basic) env. 80, doc. CI, sch., etc. P. Grégoire, 29, rue St-Vincent-de-Paul, 57157 Marly. Tél. : 87.63.33.25 (ap. 17 h).

Oric 1 ou **Atmos :** éch. nbrx log. sur K7 (Manic Miner, Hellion, Marc Rolland-Garros, etc.). P. Clochard, 61, rte de Jousson, 79460 Magne. Tél. : 49.35.73.98.

Oric 1 : vds, éch. progs jeux et utilit. (Ass., monit.). Vds **modulat.** Péritel-Secam. Tél. : (1) 39.11.13.40.

Oric Atmos : éch. nbrx progs jeux et utilit. J. Beugnies, 15, rue de la 32ᵉ-D.I., 59229 Teteghem. Tél. : 28.26.90.89.

Vds interf. + prog. pr reconnais. voc. sur **Oric 1 Atmos,** 450 F. L. Montel, 15B, rue Poucel, 13004 Marseille. Tél. : 91.49.62.49.

Sinclair

ZX-81 + 16 K : éch. + 250 progs sélect. D. Waxin, 353, rue du Croemstraet, 59279 Loon-Plage.

ZX-Spectrum : éch. progs et idées, trucs, astuces ; **ZX-81 :** éch. progs. P. Ciccoli, rés. des Graviers, bât. 1Q, 94190 Villeneuve-St-Georges. Tél. : 43.82.67.79.

Vds/éch. progs **ZX-81** (Rocket man, Sabotage, 3DF1). S. Thebault, 6, impasse Gaston-Coute, 45380 La Chapelle-Saint-Mesmin. Tél. : 38.43.88.29.

Vds pr **ZX-81** nbrx progs jeux + log., ZX-Ass., 50 F. Tél. : (16) 40.79.21.50 (soir).

Spectrum 48 K : éch. nbrx progs réc., Dambusters, Nightshade, Shadowfire, Exploding fist, View to a kill, Spy Hunter, etc. B. Bordat, 10 bis, bd Ledru-Rollin, 34000 Montpellier.

ZX-81 16 K : éch. ts progs. ; poss. Othello, Froggy, simulat. vol, Cobalt, Labyrinthe, etc. F. Dosreis, 9, rue Pierre-Leroux, 03100 Montluçon. Tél. : 70.29.68.74.

Tandy

TRS 80 mod. 3 et 4 : éch. progs, tuyaux et expér. J.-P. Noël, B.P. 11.206, Kinshasa 1, **Zaïre.**

Ch. nbrx progs et éch. pr **Tandy** mod. **100/ 200/ IV/ 1000/ 2000/ Pocket** clr ainsi que jeux. J.-P. Prevot, Apartado 471, Faro, **Portugal.**

Pr **TRS 80** M100, éch. nbrx progs jeu et profes. Club Microfer, M. Tallois, 11, rue Corbineau, 75012 Paris. Tél. : 43.46.11.33 (p. 10355).

TRS-80 mod. 1, 48 K, 2 disk : éch. ts progs av. doc. Ai prob. liaison clav.-interf. Avez-vous une solution ? J.-F. Ozbolt, place de la Mairie, 58450 Neuvy-sur-Loire.

Thomson

Ach. logs (gest. privée de fich. et tableur) enreg. sur disq. pr **Thomson MO5.** Tél. : (16) 94.06.04.81 (ap. 19 h 30).

Vds prog. de trait. textes pr **TO 7** + 16 K (K7) ou **TO 7-70** (K7 ou disk), nbrx autres progs, éch. poss. Faure, 19, domaine de Valetière, Le Fontanil-Cornillon, 38120 Saint-Egrève.

Vds pr **TO 7-70** prog. pers. sur K7, 60 F ; utilit. de dessin permet. définir 12 caract. simult. av. code décimal et hexa. Guiri, bd Paul-Montel, 43 Nice.

Thomson MO5, TO 7-70 : éch. ou vds nbrx progs d'enseign. jeux, utilit., 25 F pce Y. Peytavi, 6, rue des Glaïeuls, 81160 Saint-Juery. Tél. : 63.45.15.00.

Divers

Vds pr **MSX :** Odin, les Flics, simulat. vol 737, cube init. Basic, ou éch. ctre équival. Molinengault, 19, allée du Phénix, 95290 L'Isle-Adam. Tél. : 34.69.08.84.

PB-700 : ch. correspond. pr éch. progs et astuces. A. Demange, 14, rue du Colonel-de-Grancey, 21000 Dijon. Tél. : 80.65.45.09 (sf W.-E.).

Epson HX-20 : ch. contacts pr éch. prog., informat. hard et soft, év. club utilisat. région. D. Perrenoud, rue du Milieu 18, 1400 Yverdon, **Suisse.** Tél. : 024.21.98.74.

HP 15 C : vds mnl fonct. maths haut niv., 80 F ; cahier 30 progs inédits, 20 F. J.-P. Retru, 58, rue des Bergers, 75015 Paris.

Olivetti M10 : ch. progs ts genres, trucs et astuces. B. Antonelli, av. M.-Troillet 90, 1950 Sion, **Suisse.**

M 24 compat. ch. contacts pr éch. logs. H. Quemoun, 29, rue Jacquemars Gielee, 59800 Lille. Tél. : 20.57.72.63 (ap. 20 h).

Vds ctches pr **TI-99/4A** (Parsec + foot + Tombstone City + Music maker + Zero Zap + Mind Challenger) : 700 F ; K7 (Atlantis + Beneath the stars), 140 F. Tél. : (16) 93.61.60.21.

MSX Yeno 64 K : dispose de 200 progs dont 40 cart. K7. Ch. correspond. sérieux. Vds 2 magnéto MSX Sony & Sanyo ; poss. ts progs pr **TRS-80** mod. 1. R. Landereethe, 8, rue des Bretons, 91940 Les Ulis.

VOS PETITES ANNONCES SUR MINITEL

Entrez vous-même vos annonces grâce au nouveau service *Micro-Systèmes.*
Faites le 36.15.91.77, code M.S.
Sélectionnez les petites annonces. Vous pouvez les consulter ou en saisir une. Celle-ci sera validée au maximum une semaine après et sera affichée pendant quinze jours.

Wang PC + MP010 + Calcomp 84 : éch. ts logs. E. Dubois, route de Montsoleil-Charragons, 84500 Bollène. Tél. : 90.30.09.07.

CBM 64 et **ZX Spectrum** : ch. contacts en vue éch. idées, logs divers. T. Duval, 84, rue de Rachecourt, 6782 Habergx, **Belgique.**

Ech., vds progs pr **Dragon 32.** Ch. progs pr **Tandy color.** D. Barbe, 7, square Montesquieu, 59150 Wattrelos.

Ech., vds progs, jeux, utilit. sur **Apple IIe** ou **IBM XT.** Lebreton, 7, bd Polo, 13013 Marseille.

Cède 600 progs, 200 disq. pr **Apple IIe.** Ch. utilisat. **IBM PC** pr éch. divers. Tél. : (16) 87.03.37.57 (12 à 13 h).

Vds ou éch. nbrx logs pr **Goupil** ou **Tavernier**, ex. PL9, Lisp, Pascal, édit. plein écran IVG-AGC, lang. C. Tél. : (16) 89.79.10.84 (entre 12-13 h ou ap. 20 h).

Atmos : éch. nbrx progs LM sur K7 (200). Ech. logs sur **Canon X 07.** G. Modesti, 8, rue du Coteau, 91290 Ollainville. Tél. : (1) 64.90.19.10.

Vds pr **Spectrum** K7 maths, 40 F ; AH Diddum, 60 F ; Molarmaul, 60 F ; Invaders, 60 F ; les 4, 200 F. Logilivre EDTASM, 80 F ; Astéroïdes, 80 F. Pour **Thomson MO5-TO 7 :** Aigle d'or, Minotaure, Vox, Shutt. Tél. : (16) 61.01.90.14.

DIVERS

Echanges

Vds ou éch. **Canon X 07** + imprim. 4C ctre **Amstrad** clr ; ch. imp., carte HRC et autres pr **TRS-80** disk. Qui a déjà utilisé le prog. Towne Crier ? M. Knafo Maurice. Tél. : (1) 43.53.32.60 (soir).

Ech. **deltaplane** super Scorpion montage parapluie + **Amstrad CPC 464 + Vic 20** et ses access. ctre **Apple IIe** + imprim. + 2 drives. Tél. : (16) 70.51.82.37 (ap. 20 h).

Apple II+ : ch. Eprom minusc. pr copie ou envoie 2716. Ech. nbrx progs utilit. et jeux ; ch. prog. sous CP/M. J.-M. Proux, Lescran, 56880 Ploeren. Tél. : 97.44.70.56.

Ech. **codeur décod. morse** RTTY Tonno 7000E (valeur 7 200 F) ctre **imprim. Imagewriter** + interf. **Apple IIe.** M. Puljiz, 54, rue des Pervenches, 57157 Marly. Tél. : 87.66.31.43 (soir).

Ech. **C64** + lect. disk et K7 + interf. Secam et UHF + 9 livres + 380 progs + docs + K Pad ctre **Apple II.** R. Bourdoncle, 8, rue Berthelot, 30000 Nîmes. Tél. : 66.84.00.77.

Ech. **Oric 1 Atmos** (2 ROM) + 300 progs + mod. UHF N.B. + docs ctre **Canon X 07.** P. Bur, 8, av. du Quercy, 78310 Maurepas. Tél. : 30.50.25.15.

Ech. **Oric Atmos** + 100 progs + Péritel + branch. + 5 orig. ctre **Commodore 64** ou **Amstrad.** F. Souberan, 199, ch. Saint-Côme, 13300 Salon.

Ech. **ZX-Spectrum** 48 K Péritel + interf. ZX-2 + 25 progs ctre **Amstrad CPC 464** ou **CBS** + turbo + joystick + 10 jeux env. L. Gagnière, 99, Le Village, 95330 Domont. Tél. : 39.91.20.65.

Apple : éch. progs (nouveautés) ctre cartes ou modem, etc. Tobi. Tél. : (1) 42.70.85.74.

Schémas, docs

Ch. schémas des cartes CPU, floppy, RS232C, pr **TRS-80** model III Tandy. L. Dumez, 211/60, av. du Mail, 59210 Coudexerque-Bche.

Ch. docs tech. **Apple II** et périph. B. Mayer, 3, rte de Corbiac, 33160 Saint-Médard-en-Jalles.

Je prog. vos Eproms 2716 et 2532 et peux procurer log. programm. d'Eprom pr **TRS-80.** O. Jeunet, Le Rondeau, 39140 Bletterans. Tél. : 84.85.07.32.

Ch. ts docs sur Visicalc, CX-Base 200, Lisa 2.5D, Locksmith 5.0 pr **Apple IIe.** P. Phan, 11, rés. Cadet-de-Vaux, 95130 Franconville. Tél. : 34.13.79.29 (ap. 19 h).

Ch. contacts concernant carte 2 via 6522 pr **Apple.** Seine-Maritime. Tél. : 35.30.20.95.

Ech. docs sur progs **CBM 64, Apple** ch. docs sur **Atari 520 ST.** P. Valette, 163 bis, cours Emile-Zola, 69100 Villeurbanne.

Vds pr **EXL 100** doc. cplète, mnemoniques, variables syst., plan, mém. vidéo, 230 F. L. Penon, 1, rue des Jardins, 60410 Villeneuve-sur-Verberie.

Ch. doc. sur Loritel de Loriciel « Unir un micro à un minitel », mat. **Oric 1.** E. Gouriou, 104, rue F.-Petit, 60210 Grandvilliers.

Ch. docs **Epistole IIc**, Gremstone Warrior. O. Giulieri, 107, av. de Gairaut, 06100 Nice. Tél. : 93.52.63.68.

Vds **Micro-Syst.** nº 1 au nº 50, 5 F pièce. R. Sorek. Tél. : 27.96.07.55.

Contacts, clubs

Vous poss. un **Amstrad ?** moi aussi + imprim. MT80S. Confiez-moi vos « impressions ». P. Sion, 8, rue Jacques-Prévert, 59510 Heim.

Ch. contacts, rég. Haguenau. **Amstrad CPC 464, 664, 6128** et **PCW.** G. Evora, 3, rue Schilling, 67500 Haguenau.

Amstrad + modem DTL 2000 : ch. communicat. (CPC 464 + DDI-1). Tél. : (1) 64.94.96.42 (ap. 19 h 30).

Macintosh-Apple II : rech. pers. pr grouper achats modem et log. M. Moreau, 24, rue Cler, 75007 Paris.

Apple, IBM PC : ch. contacts éch. div. Ricard M. Casas, B.P. 158, **Principauté d'Andorre.**

Apple IIe, 16 ans : ch. contacts rég. Montluçon ou autre. Tél. : 70.29.39.56.

Macintosh : ch. copain pr éch. div. D. Reynaud, La-Baume-de-Transit, 26790 Suze-la-Rousse. Tél. : 75.98.12.31.

Pr **Apple IIe,** étud. ch. imprim. compatible Appleworks à louer qq jours ctre logs et ruban encre. Christophe. Tél. : (1) 45.76.12.46 ou 45.76.41.09.

Apple : qui peut m'aider à la réalisation d'une gest. fich. Videotex ? Ech. ctre log. sur télémat. modem ou carte. Tél. : (16) 35.67.02.96.

Apple IIc + modem + émulat. minitel : ch. contacts. Vds adaptat. Péritel et interf. série pr Epson (imprim.). Ch. Appleworks. Tél. : (1) 43.02.87.58.

Apricot F1 : ch. contacts pr éch. idées et progs. F. Viaud, 48, av. de la Californie, 33600 Pessac. Tél. : 56.36.56.57.

Etud. poss. **Apricot F1** ch. contacts sur rég. Lyon pr éch. trucs et progs. Club envisagé. C. Rochet. Tél. : 78.33.69.52 (ap. 19 h).

Atari 800 XL : ch. contact pr éch. progs Basic ou Ass. L. Martin, La-Joie-de-Vivre, N6, 07100 Annonay. Tél. : 75.67.71.95.

BBC/B, DR, 80 p. : rech. contacts pr éch. docs, idées, progs. J.-M. Charvet, 13, rue Mespoul, 31500 Toulouse.

Ch. pr **BBC** ts contacts pr éch. vte, ach., progs, m̄ av. étr. (angl.). R. Bousquet, 13, place Lafourcade, 31400 Toulouse. Tél. : 61.52.90.07.

BBC : rech. lang. BCPL. P. Audin, 127, av. Sidoine-Apollinaire, 69009 Lyon. Tél. : 78.36.01.51.

Ch. pr **BBC** ts contacts. Ech./vte/ach. progs, astuces. Poss. 6502 et Z-80 + ext. A. Kahlane, cité Enita D, nº 2 B.E. Bahri, Alger, **Algérie.** Tél. : (213) 80.36.19.

Canon X-07, ch. aide en programmat. lang. mach. M. Royer, 9, rue Pasteur, 92120 Montrouge.

Ch. possess. **Adam** pr éch. idées et progs. P. Klein, 14, rue du Serpent, 67700 Saverne. Tél. : 88.91.38.79 (ap. 17 h).

CBS Adam : ch. rens. pr adapt. Disk + ext. 64 K + tt truc ou astuce. M. Kaszas, rue Denis-Sotiau 39, Liège 4020, **Belgique.** Tél. : (041) 43.26.67.

C-64 : ch. contacts poss. Minitel et rens. pr raccord. au 64. C. Jouanjan, 589, bd Dr-Escudier, 83000 Toulon. Tél. : 94.41.18.78.

CBM 64 + disc : ch. pers. intéres. pr renc., éch. progs et idées. Vds **ZX-81** + nbrses ext. D. Bon, 43, rue de Lille, 02100 Saint-Quentin.

Ch. contact av. **Dragon 32** modif. 64 sous 059 pr achat disque ou éch. A. Bon, 30, allée des Rossignols, Domaine du Cap-Sicié, 83500 La Seyne-sur-Mer. Tél. : 94.07.46.69.

Ch. tt possess. **Goupil 3** Flex 9 pr appariements tournois **échecs,** ttes rég. FFE. Echecs, B.P. 119, 94003 Créteil Cedex.

IBM PC : ch. ts contacts. P. Dienne, 2, sq. Racan, 75016 Paris. Tél. : (1) 46.47.48.66.

Laser 3000 (compat. Apple II) : ch. contacts pr éch. trucs, progs. E. Dufour, 34, rue B.-Delespaul, 59000 Lille. Tél. : 20.57.08.97.

S.O.S. synth. voc. **Oric Atmos** (M.S. nº 45) muet ! Ch. progs, trucs, astuces pr m'aider. P. Agussol, 2, rue Les Hyades, 30230 Rodilhan. Tél. : 61.20.41.68.

Ch. program. Ass. **Oric Atmos** + pers. ayant interf. 16 voies VIA 6522 pr éch. d'idées. Ech. nbrx progs Basic/Ass. K7, rég. 77, 91, 94, 75. Poss. synth. vocal Micro-Syst. L. Prieur, 90, rue Danton, 91210 Draveil. Tél. : 69.40.57.21.

Sinclair QL : ch. passionné rég. Tournai pr groupe de trav. ts lang. J.-G. Crétin, 65, rue des Tanneurs, 87731 Estaimbourg. Tél. : 69.55.68.82.

Spectrum + M/D + ZX-Printer : ch. contacts div., éch. trucs, créat. club. Y. Arrouye, 10, av. E.-de-Mazenod, val-Saint-Donat 1, 13100 Aix-en-Provence. Tél. : 42.21.01.42.

QL Sinclair : ch. contacts clubs et ach. compil. Basic pr QL. O. Tableau, 18, allée A.-Renoir, 95560 Montsoult.

Ch. ts contacts pr **QL Sinclair** ou **Sharp PC1350.** Connais. LM/OP. Systèm., projets info, élec., télémat. C. Leblond, 12, rue Montaigne, 37300 Joué-lès-Tours. Tél. : 47.67.77.67.

Poss. **TRS** un serveur pr vous Contact. 29.89. 23.33 jours pairs par **Minitel.** Jours impairs V21 300 B Full Duplex.

Ch. contacts av. utilis. **ord. poche,** rég. Cluny. G. Vernot, ENSAM, 2ᵉ année, 71250 Cluny.

Nous nous sommes regroupés pr bénéf. remises sur ach. grosses quantit. (disq. K7). Rejoignez-nous. P. Carry, 150, av. Berthelot, 69007 Lyon.

Club micro B.S.E. : cours pour début., banques de progs et de doc. pr tt type d'Ol. Poss. éch. par corresp. 33, ch. de Tirlemont, 5900 Jodoigne, **Belgique.** Tél. : 010.81.29.32.

MS-DOS Club ch. contacts ; **Victor/S1** vds disq. d'Utility's (public, domaine) ctre 20 F. Delai, 4, sem. Kemper, vers Chaz, 74250 Viuz-en-Savoie.

Club National Atari : venez nous rejoindre, 3, rue Moray, 4000 Liège, **Belgique.** Tél. : (041) 23.78.98.

Club Atari International vient d'émerger : journal bimestriel et réseau téléph. 16, chemin des Fougères, 1053 Cugy, **Suisse.**

Assoc. loi de 1901 offre assist. grat. en program., contacts, éch. div. **A.V.I.**, La Balage, 12800 Naucelle. Tél. : (16) 65.72.09.57.

Club Canon X 07 : 33, av. Philippe-Auguste, 75011 Paris. Tél. : 43.71.22.20.

DAI Club IDC Bordeaux : revue, logithèque, bibliot., entraide, activit. hard et soft. B. Delaunnay, rés. Les Acacias, bât. B3, av. de Saige, 33600 Pessac. Tél. : 56.45.87.70.

Club informatique de Tournai ch. contacts pr former sect. **TRS-80** (ts mod.), object. soft et hard. City, 36, rue de Wattrelos, B-7721 Tournai, **Belgique.** Tél. : (069) 22.64.27.

Vegas 6809 : êtes-vous intéressé par créat. réseau d'utilisat. ? Ecrivez-moi. C. Guignon, 50, rue de la Fraternité, 13250 Saint-Chamas.

Club informat. ch. ts micros, écrans ou périph. H.S. E. Gerschel. Tél. : 43.08.72.18.

Club informat. 20.64 : ch. traducteur angl.-all. 20, rue Léo-Desjardins, 93250 Villemomble. Tél. : 45.28.82.59.

SVP... dons

Lyc. ch. génér. donat. ts mat. informat. : ord., UC, drives, imprim. (même HS), ainsi que rens. sur IL8203 d'Intel et interpréteur Basic. V. Brasseur. Tél. : (16) 20.94.75.01.

Ch. donat. ts mat. info, srtt **Dragon,** m̄ revues. Francis Ollivier, Groumessaume, 43200 Yssingeaux.

Ch. prêt tt syst. informat. (emprunt de 5 mois env.). Lalaite, 3, rue Molière, 94200 Yvry-sur-Seine.

Lyc. 14 ans ch. donat. ord. profess. (périph.) H.S. G. Besse, Paris XV. Tél. : 43.20.25.35 (ap. 17 h).

Ch. génér. donat. mat. électron. et informat. (même mauvais état). J.-M. Rollet, Montaud, 38210 Tullins. Tél. : 76.93.60.72.

Ch. vers. fr. de Plot 2 pr **Apple IIe ;** env. disq. vierge pr recop. Rouyer, ch. des Conchettes, 07140 Les Vans.

Récup. tt mat. que jetteriez, pr assoc. H. Dieulot, 7, place de la Commune, 38130 Echirolles.

Ch. donat. **TO 7** et périph. pr initiat. enfants étab. enfants handicapés Isère. Johannes, 91, av. Grésivaudan, 38240 Meylan. Tél. : 76.90.35.17 (soir).

Ch. donat. tt mat. électron., informat., même épave. H. Dupré, 16, rue Michel-Lardot, 10800 Bréviandes.

Etud. électron. ch. mat. informat. ou électron. même épave ou H.S. J.-P. Mesguen, 3, La Croix Rouge, 61800 Tinchebray.

Etud. ch. **monit. vidéo** vert ou monochr. 13 pces. P. Guesdon, 99, rue Gabriel-Péri, 78170 Cressely.

VOS PETITES ANNONCES SUR MINITEL :

Faites le 36.15.91.77
Code M.S.
Entrez votre texte, qui sera validé par *Micro-Systèmes* une semaine après.

SERVICE LECTEURS

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTEMES, utilisez notre « **Service Lecteurs** », (fiche cartonnée). Indiquez vos coordonnées et cerclez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées en vous aidant de ce tableau.

Pages	Noms	Cercler	Pages	Noms	Cercler	Pages	Noms	Cercler
150-151	**Acer**	134	4	**GP Electronique**	137	152	**Micronic**	121
2e couv.	**ACI**	248	144	**GPS**	100	21	**Micropériph**	144
3	**ADM**	136	178	**HDM**	133	79	**Microphar**	158
54	**AED**	111	32	**Help Ordi**	150	46	**Microprocess**	107
8-9	**Amstrad**	139	4e couv.	Hewlett-Packard	250	38	**Microshop**	102
153	**Angenault Service**	123	155	**Hitech**	127	11-12-13	**Pentasonic**	140
154	**Arc Micro**	126	20	**IEEE**	143	10	**Philip-Morris**	139
68	**Asforgid**	153	63-64-65	**IEF**	118	42	**Promotique**	105
33	**Attel**	151	148-149	**IIG**	120	18	**RD Diffusion**	142
50	**BVRP Software**	109	56	**Informatique Industrie et Service**	114	150	**SAPF**	135
117-119	**Canton/Toshiba**	159-162	59	**IPIG**	116	154	**Sidena**	125
58	**CEM**	115	156	**ISM**	129	60	**SMIA**	163
147	**Computer Dialysis France**	119	73	**JCR**	155	153	**SSIMME**	124
41	**Control Data (Institut)**	104	152	**JSM**	122	52	**Soft House**	110
56	**Control Reset**	113	3e couv.	**Juki**	249	155	**Synastries Informatiques**	128
60	**Digimatek**	161	34	**La Commande Electronique**	152	24	**Tcicom**	146
6	**Donatec**	138	26	**La Secrétairerie**	147	40	**Terminal**	103
163	**Editions Selz**	131	36	**LCD**	101	157	**Vidéoshop**	130
14	**ERIM**	141	69	**Léanord**	154	118	**VTR**	160
120-121-158	**ETSF**		76	**LG**	156	22-23	**YC**	145
77-175	**Eurotron**	157-132	54	**Malengé-Mini Service**	112	28-48	ZMC	148-108
30	**Fraciel**	149	127	**Métrologie**	164			

NOS ADRESSES UTILES

Action Automobile Télématique, 136, avenue Charles-de-Gaulle, 92200 Neuilly-sur-Seine. Tél. : (1) 47.47.37.56.

Alpha Systèmes, 29, rue Gambetta, 38000 Grenoble. Tél. : 76.43.19.97.

Anderson Jacobson, 86, avenue Lénine, 96250 Gentilly. Tél. : (1) 46.57.12.10.

Armexel, 3, rue de la Gauchère, 92150 Suresnes. Tél. : (1) 42.04.20.97.

Audiosonic-Serepe, 103/105, rue Charles-Michel, B.P. 99, 93203 Saint-Denis. Tél. : (1) 42.43.36.22.

Birdy's France, 16 bis, rue Jouffroy, 75017 Paris. Tél. : (1) 42.67.13.18.

Cérel, 4. rue des Patriarches, 75005 Paris. Tél. : (1) 43.37.43.87.

CNET Lannion, Département IFR/MAV, B.P. 40, 22301 Lannion Cedex. Tél. : 96.38.11.11.

La Commande Electronique, 7, rue des Prias, 27920 Saint-Pierre-de-Bailleul. Tél. : 32.52.54.02.

Commodore France, 8, rue Copernic, 75016 Paris. Tél. : (1) 47.27.15.59.

Connect Data, 96, rue Thiers, 92100 Boulogne. Tél. : (1) 46.08.31.16.

Cosmic, 52, rue des Carrières, 94220 Charenton-le-Pont. Tél. : (1) 43.78.83.57.

Dataproducts, Z.A., bâtiment Evolic, 2, route du Bua CE 420, 91374 Verrières-le-Buisson Cedex. Tél. : (1) 69.20.77.91.

Ecosoft, 7, cité de Paradis, 75010 Paris. Tél. : (1) 48.24.54.04.

Ediciel Matra Hachette, 22, rue La Boétie, 75008 Paris. Tél. : (1) 42.66.00.32.

Edimicro, 121-127, avenue d'Italie, 75013 Paris. Tél. : (1) 45.85.00.00.

Editions Bordas, 17, rue Rémy-Dumoncel, 75014 Paris. Tél. : (1) 43.20.15.50.

Editions Dunod, 17, rue Dumoncel, 75014 Paris. Tél. : (1) 43.20.15.50.

Editions Eyrolles, 61, bd Saint-Germain, 75240 Paris Cedex 05. Tél. : (1) 46.34.21.99.

Editions Hermes, 148, bd Alsace-Lorraine, B.P. 14, 94170 Le Perreux. Tél. : (1) 48.71.02.80.

Editions MacGraw Hill, 28, rue Beaunier, 75014 Paris. Tél. : (1) 45.40.94.38.

Editions Magnard, 122, bd Saint-Germain, 75006 Paris. Tél. : (1) 43.26.39.52.

Editions Masson, 120, bd Saint-Germain, 75006 Paris. Tél. : (1) 46.34.21.60.

Les Editions d'Organisation, 5, rue Rousselet, 75007 Paris. Tél. : (1) 45.67.18.40.

Editions Turgeon, 89, avenue de Wagram, 75017 Paris. Tél. : (1) 43.80.86.69.

Equipements scientifiques, 54, rue du 19-Janvier, B.P. 26, 92380 Garches. Tél. : (1) 47.41.90.90.

Ere Informatique, 27, rue de Leningrad, 75008 Paris. Tél. : (1) 43.87.27.27.

ERN, 237, rue Fourny, Zone d'activités, 78530 Buc. Tél. : (1) 39.56.00.11.

Etablissements Adam, 11, bd Edgar-Quinet, 75014 Paris. Tél. : (1) 43.20.68.53.

Excalibur, 19, rue de la Trémouille, 75008 Paris. Tél. : (1) 45.24.44.39.

Eyrolles, 61, bd Saint-Germain, 75240 Paris Cedex 05. Tél. : (1) 46.34.21.99.

Facit, 308, avenue du Pt-Salvador-Allende, 92707 Colombes Cedex. Tél. : (1) 47.80.71.17.

Ferma, 125, bd de Grenelle, 75015 Paris. Tél. : (1) 43.06.95.82.

Free Game Blot, Cidex 205, Crolles, 38190 Brignoud. Tél. : 76.08.18.76.

Galaxie Distribution, 9-11, rue George-Enesco, immeuble « Créteil-Expansion », 94008 Créteil Cedex. Tél. : (1) 43.99.18.08.

Geveke Electronique, Z.I. du Petit-Nanterre, 2-18, rue des Peupliers, B.P. 529, 92005 Nanterre Cedex. Tél. : (1) 47.80.96.96.

Gixi Image, Les Mercuriales, tour du Levant, 40, rue Jean-Jaurès, 93176 Bagnolet. Tél. : (1) 43.62.29.50.

Hewlett Packard, Parc d'activité du Bois-Briard, avenue du Lac, 91040 Evry Cedex. Tél. : (1) 60.77.83.83.

Houston Instrument, route de Levis-Saint-Nom, 78320 Le Mesnil. Tél. : (1) 34.61.88.70.

IBM France, 3-5, place Vendôme, 75001 Paris. Tél. : (1) 42.90.14.75.

Infor/Elec, 9, rue des Quatre-Cheminées, 92100 Boulogne. Tél. : (1) 46.08.47.47.

Infos France, B.P. 32, 91943 Les Ulis Cedex. Tél. : (1) 69.28.10.45.

Intel Corporation, 5, place de la Balance, 94528 Rungis Cedex. Tél. : (1) 46.87.22.21.

ITT France, 30, avenue George-V, 75008 Paris. Tél. : (1) 47.23.78.08.

J. Tronic S.A., 38, rue du Vieux-Pont-de-Sèvres, 92100 Boulogne. Tél. : (1) 46.21.68.69.

JVC, 6, avenue du 18-Juin-1940, 92500 Rueil-Malmaison. Tél. : (1) 47.08.92.12.

K2 Systèmes, 74, rue Charles-de-Gaulle, B.P. 231, 78350 Jouy-en-Josas. Tél. : (1) 39.56.49.24.

Kortex, 29, avenue du 8-Mai-1945, 95200 Sarcelles. Tél. : (1) 39.94.02.05.

Laboratoires de Marcoussis, Centre de recherches de la C.G.E., 91460 Marcoussis. Tél. : (1) 64.49.10.00.

Larousse, 17, rue Montparnasse, 75006 Paris. Tél. : (1) 45.44.38.17.

Librairie Le François, 91, bd Saint-Germain, 75006 Paris. Tél. : (1) 43.26.39.52.

Lotus Development S.A., 38, avenue Hoche, 75008 Paris. Tél. : (1) 42.25.26.33.

Micro Application, 13, rue Sainte-Cécile, 75009 Paris. Tél. : (1) 47.70.32.44.

Microb, 9, rue Frédéric-Mistral, 09300 Lavelanet. Tél. : 61.01.11.30.

Microel, « L'Atlas », avenue de la Baltique, Z.A. de Courtabœuf, 91941 Les Ulis Cedex. Tél. : (1) 49.07.08.24.

Micropro, 18, place de la Seine, Silic 194, 94563 Rungis Cedex. Tél. : (1) 46.87.32.57.

Micro Programmes 5, 82-84, bd des Batignolles, 75017 Paris. Tél. : (1) 42.93.24.58.

Microsoft, n° 519 local Québec, 91946 Les Ulis Cedex. Tél. : (1) 64.46.61.36.

Minolta France, 357 bis, rue d'Estienne-d'Orves, B.P. 52, 92700 Colombes. Tél. : (1) 47.80.73.40.

National Semiconductor France, Expansion 10000, 28, rue de la Redoute, 92260 Fontenay-aux-Roses. Tél. : (1) 46.60.81.40.

Natis, 87-93, bd d'Alsace-Lorraine, 93110 Rosny-sous-Bois. Tél. : (1) 48.55.24.97.

Nec Business Systems France, 182, avenue Charles-de-Gaulle, 92200 Neuilly-sur-Seine. Tél. : (1) 47.47.51.09.

Noblet, 178, rue du Temple, 75139 Paris Cedex 03. Tél. : (1) 42.77.11.34.

Nogema Informatique, Centre d'affaires « Les Nations », boulevard de l'Europe, 54500 Vandœuvre. Tél. : 83.56.89.57.

Nothern Telecom Data Systems, 41-49, rue de la Garenne, 92310 Sèvres. Tél. : (1) 45.34.75.81.

Olivetti France, 91, rue du faubourg Saint-Honoré, 75008 Paris. Tél. : (1) 42.66.91.44.

Omnitech Electronique, 29, rue Ledru-Rollin, 92153 Suresnes Cedex. Tél. : (1) 47.72.81.81.

Periferic, 26-28, rue Jean-Jaurès, 94350 Villiers-sur-Marne. Tél. : (1) 43.05.91.54.

Prime Computer France, 33, rue Fernand-Forest, B.P. 128, 92150 Suresnes. Tél. : (1) 47.72.91.17.

Rank Xerox, 12, place de l'Iris, Cedex 38, 92071 Paris La Défense. Tél. : (1) 47.76.41.40.

RTC, 130, avenue Ledru-Rollin, 75540 Paris Cedex 11. Tél. : (1) 43.55.44.99.

SGS, 21-23, rue de la Vanne, 92120 Montrouge. Tél. : (1) 46.57.11.33.

Sigmatronics, 17-21, rue Francœur, 75018 Paris. Tél. : (1) 42.55.09.04.

Sofitec, 207, rue Gallieni, 92100 Boulogne. Tél. : (1) 46.05.88.78.

Softmart, 7, rue de la Bourse, 75002 Paris. Tél. : (1) 42.21.40.07.

Sony France, 19-21, rue Madame-de-Sanzillon, 92110 Clichy. Tél. : (1) 47.39.32.06.

Spring, 15, rue du 1er-Mai, 92000 Nanterre. Tél. : (1) 47.86.25.04.

Springer Verlag, Le Débuché, domaine de la Ronce, 92410 Ville-d'Avray.

Stac Informatique, 48, rue de l'Alma, 92600 Asnières. Tél. : (1) 43.34.83.14.

Technology Resources, 114, rue Marius-Auffan, 92300 Levallois-Perret. Tél. : (1) 47.57.31.33.

Techno-Profil, 118, avenue Mal-de-Lattre-de-Tassigny, B.P. 136, 94123 Fontenay-sous-Bois Cedex. Tél. : (1) 48.76.11.05.

Tektronix, Z.I. de Courtabœuf, B.P. 13, 91941 Les Ulis Cedex. Tél. : (1) 49.07.78.27.

Téléinformatique, 21, rue Cambon, 75001 Paris. Tél. : (1) 42.61.41.91.

Texas Instruments, B.P. 5, 06270 Villeneuve-Loubet. Tél. : (1) 93.20.01.01.

3M, boulevard de l'Oise, 95006 Cergy-Pontoise Cedex. Tél. : (1) 30.31.61.61.

Toshiba, 11, boulevard Ney, 75018 Paris. Tél. : (1) 42.38.83.30.

Turbo-Pascal (Fraciel), 42, rue des Prébendes, 37000 Tours. Tél. : 47.64.08.52.

Version Soft, 19, rue Ganneron, 75018 Paris. Tél. : (1) 43.87.94.87.

Vidéo Technologie France, tour Horizon, 52, quai De-Dion-Bouton, 92800 Puteaux. Tél.:(1)47.78.14.50.

Western Digital-Datadis, 12, rue Emile-Landrin, 92100 Boulogne. Tél. : (1) 46.05.60.00.

Yrel, Z.I., rue Fourny, B.P. 40, 78530 Buc. Tél. : (1) 39.56.81.42.

Société Parisienne d'Edition : Société anonyme au capital de 1 950 000 F - Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10 - Création 1909, durée 140 ans - Président-directeur général, Directeur de la publication : J.-P. Ventillard - Rédacteur en chef : Georges Pécontal - Actionnaires : Publications Radio-Electriques et Scientifiques, M. J.-P. Ventillard, Mme Paule Ventillard - Tirage moyen 1984 : 111 049 - Diffusion moyenne 1984 : 80 048 - C.A. 1984 de la S.P.E. : 92 863 848 F.

GAGNEZ UN ZX SPECTRUM +
EN SELECTIONNANT LES MEILLEURS ARTICLES DE MICRO SYSTEMES

Pour le numéro 60, nous remercions la société Direco International qui s'est associée à *Micro-Systèmes* pour offrir à l'un de nos lecteurs, tiré au sort, un ZX Spectrum +.

Résultat du tirage au sort du numéro 59.
La personne dont le nom suit recevra trois jeux d'aventure pour Apple

M. **Gérard ROUYER**
07140 LES VANS

1[er] prix : Les calculateurs analogiques, de Claire Rémy (moy. 8,4).
2[e] prix : Les fiches technologiques, de P. Truc (moyen. 8,1).



Notez chacun des articles de ce numéro de 0 à 10 en cerclant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 800 F et de 600 F, basé sur vos votes. **Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.** Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Ce coupon-réponse est votre ligne directe
sur le bureau du Rédacteur en Chef de MICRO-SYSTEMES.

A retourner à : **Bonus MICRO-SYSTEMES, 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris**

Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous :

Nom : .... Prénom : .... Profession : ....

Adresse : .... Branche d'activité : ....

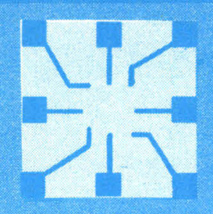
Quels sujets souhaiteriez-vous voir publier dans notre prochain numéro ? ....

....

Possédez-vous un micro-ordinateur ? .... Si oui, lequel ? ....

N° 60	Nom de l'article	Pages	Nul		Médiocre		Assez bien		Bien		Très bien		Excel-lent
1	Microdigest	16	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Banc d'essai : le Laser PC	66	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Banc d'essai : le Bondwell 2	70	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Test périphérique : l'imprimante Toshiba	74	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Test périphérique : la carte KX-TEL	78	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Dossier : MAIA	80	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	Dossier : Synthèse et archivage	90	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	Réalisation : coup double sur Apple	94	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	Initiation : apprenez l'ordinateur (II)	106	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Comprendre l'image informatique	128	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Artefact	134	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	Cahier de programmes : DAO sur QL	139	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	Cahier de programmes : un Basic qui s'étend	145	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	Revue de presse	159	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Directeur de la Publication : J.P. VENTILLARD. – N° de Commission paritaire : 61-025.
Imprimerie LA HAYE-LES-MUREAUX – Photocomposition : ALGAPRINT.

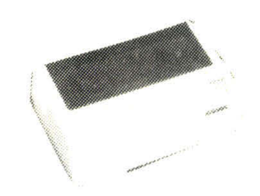


HD MicroSystèmes 42.42.55.09

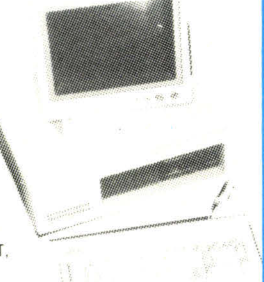
67, rue Sartoris - 92250 La GARENNE-COLOMBES
Télex : 614 260 HDM

Ouvert du lundi au vendredi de 9 h 30 à 19 h 30 - Samedi de 9 h 30 à 18 h
Vente sur place et par correspondance
Le spécialiste du compatible APPLE® et IBM®

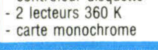
PROMO 4160 F



Imprimante grande marque, 80 colonnes, 180 Cps, qualité courrier, matrice 9 × 9 / 18 × 24, traction friction, full graphique, compatible Apple, IBM, imagewriter

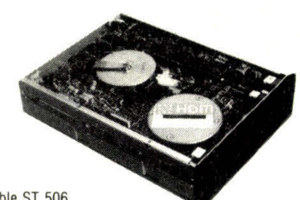


PROMO
11250 F
HDM X5



Compatible IBM® XT,
livré avec:
- 256 K RAM, BIOS
- clavier AZERTY
- contrôleur disquette
- 2 lecteurs 360 K
- carte monochrome

DISQUE DUR 10 Mo POUR IBM XT



- compatible ST 506
- capacité 10 Mb
- temps d'accès 18 ms
- MTBF 11000 POH
- consommation 12 W

PROMO 6900 F

TTL LS

74LS00	1,90 F	156	15,00 F
01	4,50 F	157	7,90 F
02	2,80 F	158	10,50 F
03	4,90 F	160	6,90 F
04	3,00 F	161	8,00 F
05	4,00 F	164	7,00 F
N 06	8,00 F	166	14,00 F
N 07	16,00 F	170	12,00 F
08	4,00 F	174	6,00 F
09	6,00 F	175	7,00 F
N 10	2,10 F	190	12,00 F
10	3,50 F	192	12,00 F
11	3,50 F	193	9,90 F
14	9,00 F	194	10,00 F
N 16	9,80 F	195	7,00 F
N 17	7,50 F	221	15,00 F
20	3,50 F	240	13,00 F
21	3,50 F	241	15,00 F
27	3,50 F	243	11,00 F
30	3,50 F	244	13,00 F
32	4,50 F	245	14,00 F
38	4,70 F	251	6,50 F
40	3,90 F	257	7,00 F
42	6,70 F	258	9,00 F
47	18,00 F	259	13,50 F
51	3,70 F	260	7,50 F
74	4,00 F	266	5,80 F
75	8,50 F	273	14,10 F
77	9,40 F	279	7,00 F
86	4,60 F	280	18,00 F
90	9,80 F	283	11,90 F
93	9,00 F	299	17,00 F
107	4,80 F	322	59,00 F
109	5,20 F	323	32,00 F
N 121	9,00 F	365	6,20 F
123	10,50 F	367	6,80 F
125	5,20 F	368	6,80 F
132	4,00 F	373	12,50 F
133	8,90 F	374	12,80 F
138	9,90 F	377	19,00 F
139	8,20 F	378	18,00 F
N 143	24,00 F	379	21,00 F
145	8,20 F	390	12,00 F
151	5,90 F	393	8,50 F
153	6,70 F	395	12,00 F
N 153	3,00 F	398	23,00 F
154	19,00 F	541	12,50 F
155	5,80 F	670	18,00 F

Autres Réf .... N.C.

TTL S

74S00	7,50 F	138	19,00 F
02	8,70 F	157	15,00 F
04	8,50 F	175	19,00 F
08	9,50 F	195	29,00 F
10	11,00 F	225	35,00 F
20	7,40 F	258	24,00 F
74	14,00 F	280	25,00 F
86	14,00 F	287	49,00 F
		288	39,00 F

HCT et CMOS
Nous consulter

MICROPROCESSEURS ET MÉMOIRES

MC 1488 = 75188	9,50 F
MC 1489 = 75189	9,50 F
14412	170,00 F
2114	49,00 F
2708	120,00 F
2716	49,00 F
2732	89,00 F
2764	49,00 F
27128	97,00 F
MC3242	120,00 F
MC3470	90,00 F
MC 3487	32,00 F
KB 3600	97,00 F
4116	39,00 F
4118	120,00 F
4164	29,00 F
41256	75,00 F
4416	75,00 F
5114 = 6514 = 58981	62,00 F
5832	69,00 F
58167	140,00 F
6116	70,00 F
6264 = 5565	139,00 F
6502	79,00 F
6502 A	87,00 F
65C02P2 2 MHz	140,00 F
6514	62,00 F
6522	75,00 F
6551	89,00 F
6809	58,00 F
6809 E	69,00 F
6821	28,00 F
6840	37,00 F
6845	97,00 F
6850	19,00 F
7910	240,00 F
765	190,00 F
Z 80 A CPU	35,00 F
Z 80 A P10	59,00 F
★8088	189,00 F
★8237	138,00 F
8250	159,00 F
★8251	54,00 F
★8253	54,00 F
★8255	46,00 F
★8259	66,00 F
★8284	68,00 F
★8288	129,00 F
8304	36,00 F
8530	259,00 F
8748	190,00 F
8910	124,00 F
9216	90,00 F
9340	75,00 F
9341	95,00 F

COMPATIBLE APPLE®

SYSTÈMES

- **HDM 4** compatible *II*+, 64 K RAM, 6502 et Z 80, clavier avec pavé numérique et 60 touches de fonctions .... **3 995 F**
- **HDM 2e** compatible *II*e, 64 K RAM, 6502 ou 65C02, clavier Azerty, pavé numérique fonctions Basic ..... **4 390 F**

CARTES PÉRIPHÉRIQUES II+, IIe

- Carte mère *II*+ 2 CPU .... **2 190 F**
- Carte mère *II*e .... **2 390 F**
- 16 K .... **450 F**
- 128 K Saturne .... **990 F**
- Contrôleur de drive .... **390 F**
- 80 colonnes .... **550 F**
- 80 colonnes étendue avec 64 K ... **495 F**
- Super serial card .... **790 F**
- Couleur avec câble Peritel .... **900 F**
- Z 80 .... **300 F**
- Grappler et câble .... **490 F**
- Buffer grappler avec 64 K et câble .... **1 290 F**
- Parallèle type EPSON avec câble . **450 F**

CIRCUITS IMPRIMÉS NUS II+, IIe

- Carte mère *II*+, 2 CPU .... **270 F**
- Carte mère *II*e .... **450 F**
- Kit de 3 customs pour *II*e .... **450 F**

18S030 = 74S288 = 6331	39,00 F
6309 = 28L22 = 63S281 =71184	39,00 F
7611	49,00 F
7643	96,00 F
82S129 = 74S287 = 93427	39,00 F

LINÉAIRES ET DIVERS

TL 084	19,00 F
LM 348	9,00 F
NE 555	4,50 F
NE 556	13,00 F
NE 558	34,00 F
TL 497	25,00 F
µA 741	4,80 F
TL 783 C	55,00 F
ULN 2003	16,00 F
3146 = 2046	25,00 F
TL 7709	35,00 F
2N 2905A	3,00 F
2N 3904	2,50 F
2N 3906	2,80 F
MPSA 13	5,00 F
1N 4004	1,00 F
1N 4148	0,40 F
Zener 0,5 W	0,80 F
LED	1,60 F
MCT 2	14,00 F
HP 0,5 W 25 Ω	15,00 F
Accus 3,6 V, 100 mAh	47,50 F

QUARTZ

32,768 kHz	37,00 F
1,8432 MHz	37,00 F
2,4576 MHz	37,00 F
3276,8 kHz	38,00 F
3,579 MHz	37,00 F
4,000 MHz	37,00 F
8,000 MHz	37,00 F
8,01 MHz	25,00 F
14,318 MHz	37,00 F
16,000 MHz	37,00 F
17,430 MHz	38,00 F
18,432 MHz	37,00 F

SPÉCIAL DÉCODAGE

TBA 970	45,00 F
TDA 1034 = NE 5534	32,00 F
TDA 2593	29,00 F
TDA 2595	44,00 F
TDA 4560	45,00 F
3276,8 kHz	38,00 F
4528	18,00 F
Prise Peritel mâle	13,00 F
LF 356	16,00 F
LM 360	85,00 F
Boîtier	99,00 F

- Carte contrôleur, 16 K, 128 K, 80 colonnes, super serial card, music, horloge, Z 80, programmateur d'EPROM, grappler, buffer grappler, parallèle, **SUPER PROMO** .... **99 F**
- 80 colonnes étendue pour *II*e .... **130 F**
- Couleur .... **130 F**

CARTES SEMI-ÉQUIPÉES: NC

PÉRIPHÉRIQUES POUR II+, IIe

- Boîtier + clavier pour *II*+ ...... **1 290 F**
- Boîtier + clavier pour *II*e ...... **1 350 F**
- Lecteur de disques 5" ¼ slim line pour *II*+, *II*e .... **1 250 F**
- Lecteur de disquettes 5" ¼ slim line pour *II*c .... **1 330 F**
- Alimentation à découpage 5 A .... **550 F**
- Moniteur Philips 12", 22 MHz, 920 × 300, anti-reflet, HP
  - vert .... **950 F**
  - ambre .... **990 F**
- Moniteur couleur PRINTEL 14", 15 MHz, 380 × 350, socle orientable, HP .... **2 790 F**
- Clavier détachable AZERTY, avec touches de fonctions pour *II*+, *II*e **1 190 F**
- Ventilateur externe .... **290 F**
- Ventilateur interne .... **190 F**
- Joystick luxe métal pour *II*+, *II*e, *II*c .... **179 F**
- Joystick super luxe auto-fire, débrayable pour *II*+, *II*e, *II*c, IBM .. **295 F**
- Câble imprimante .... **120 F**

COMPATIBLE IBM®

CARTES

- Carte mère (avec 256 K RAM) ... **3 190 F**
- RS 232C (2 ports) .... **950 F**
- Imprimante *II* .... **670 F**
- Monochrome .... **1 200 F**
- Monochrome graphic printer (720 × 348) .... **1 750 F**
- Graphique couleur (640 × 200) .. **1 890 F**
- Carte multifonctions (avec 256 K) **3 900 F**
- Carte 512 K RAM (avec 512 K) .. **3 590 F**
- Carte contrôleur (pour 4 drives) ... **790 F**
- Carte contrôleur disque dur .... **2 090 F**

CIRCUITS IMPRIMÉS NUS POUR IBM

- Carte mère 640 K .... **330 F**
- Carte mère 256 K .... **260 F**
- Carte RS 232C .... **150 F**
- Carte imprimante *II* .... **150 F**
- Carte monochrome .... **170 F**
- Carte monochrome graphic printer .... **220 F**
- Carte graphique couleur .... **220 F**
- Carte multifonctions .... **170 F**
- Carte 512 K .... **170 F**
- Carte contrôleur (pour 4 drives) ... **150 F**
- Carte prototype .... **220 F**

CARTES SEMI-ÉQUIPÉES: NC

PÉRIPHÉRIQUES POUR IBM

- Lecteur de disquettes 360 K .... **1 590 F**
- Disque dur 12,76 MB .... **6 900 F**
- Boîtier métal pour IBM .... **850 F**
- Clavier AZERTY pour IBM XT ..... **950 F**
- Alimentation 135 W :
  - back switch .... **1 150 F**
  - slide switch .... **1 190 F**
- Moniteur ambre 12", 20 MHz, avec socle orientable .... **1 650 F**
- Moniteur couleur haute résolution 12" TAXAN vision PC .... **5 190 F**
- Câbles pour imprimante .... **237 F**
- Cache métallique pour carte d'extension .... **8 F**

AUTRES POUR APPLE ET IBM

- Imprimante grande marque, 80 colonnes 100 cps bidirectionnelle, 9 × 8, full graphique .... **2 750 F**
- Ruban pour MT80S, 85, 86, 180, 280 .... **75 F**
- Listing (2000 feuilles 80 colonnes) **190 F**
- Listing (2000 feuilles 132 colonnes) .... **129 F**
- Disquette 5"¼ SFDD, les 10 .... **74 F**
  DFDD, les 10 ...... **150 F**
- Disquette 3"½ 135 tpi .... **35 F**
- Pince pour disquettes .... **49 F**
- Boîte de rangement 100 disquettes avec clefs .... **165 F**

• **VENTE PAR CORRESPONDANCE** :
Chèque bancaire joint / Mandat-lettre joint — 30 F pour port, emballage
Contre-remboursement frais de port en sus. Sauf imprimante, moniteur, système, listing : 70 F moins de 10 kg, 110 F plus de 10 kg.

- Prix pour clubs + CE et par quantité
- Revendeurs : nos composants, nos systèmes, nos sous-ensembles vous intéressent : contactez-nous.
- Apple® est une marque déposée par Apple computer.
- IBM® est une marque déposée par IBM.
- Prix modifiables sans préavis

NOUVEAU
SERVICE MAINTENANCE DRIVE



Service Lecteurs

Ce service « lecteurs » permet de recevoir, de la part des fournisseurs et annonceurs, une documentation complète sur les publicités et « nouveaux produits » publiés dans MICRO-SYSTÈMES.

Il vous suffit pour cela de **cercler** sur la carte « Service lecteurs » le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTÈMES qui transmettra toutes les demandes, et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne « secteur d'activité » et « fonction », indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau reproduit au verso.

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse « Petites Annonces » ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an – 11 numéros

France : 220 F
(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Etranger : 365 F
(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)



Service Lecteurs MICRO SYSTEMES N° 60

Pour être rapidement informé sur nos publicités et "nouveaux produits", remplissez cette carte. (Ecrire en capitales).

Nom : ______ Prénom : ______
Adresse : ______
Code postal : ______ Ville : ______
Pays : ______ Secteur d'activité : ______ Fonction : ______
Société : ______ Tél : ______

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250



Affranchir ici



Petites Annonces
2 à 12, rue de Bellevue
75019 Paris France



Bulletin d'abonnement à MICRO SYSTEMES

1 an – 11 numéros

Ecrire en CAPITALES, n'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci

Nom, Prénom

Complément d'adresse (Résidence, Chez M., Bâtiment, Escalier, etc.)

N° et Rue ou Lieu-Dit

Code Postal *Ville*

Dépt *Cne* *Qtier*

Ne rien inscrire dans ces cases

- ☐ Je m'abonne pour la 1re fois à partir du prochain numéro à paraître.
- ☐ Je renouvelle mon abonnement.
- ☐ Je joins à ce bulletin la somme de :
- ☐ 220 F pour la France (T.V.A. récupérable 4 %, frais de port inclus)
- ☐ 365 F pour l'étranger (Exonéré de T.V.A., frais de port inclus)

par : ☐ chèque postal
☐ chèque bancaire
☐ mandat-lettre

à l'ordre de MICRO-SYSTÈMES

☐ *Mettre une croix dans la case correspondante.*

Affranchir ici

MICRO SYSTEMES

S.P.E. Publicité
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France



Petites Annonces MICRO SYSTEMES

Exclusivement réservées aux particuliers, ces annonces sont **GRATUITES,** mais ne peuvent être utilisées à des fins professionnelles ou commerciales.

Votre texte doit être écrit lisiblement en lettres d'imprimerie

VENTES ☐	→ Dpt ou rég. :	PROGRAMMES ☐
ACHATS ☐	→ Dpt ou rég. :	ECHANGES ☐
SCHEMAS, DOCS ☐	CONTACTS, CLUBS ☐	SVP... DONS ☐

La rédaction de MICRO-SYSTEMES se réserve le droit de refuser un texte et ne s'engage pas sur sa date de parution.

Carte à joindre au règlement et à adresser à :

MICRO-SYSTÈMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France





Service Lecteurs

Secteur d'activité :

Recherche : 0
Enseignement : 1
Informatique - Microinformatique : 2
Electronique - Electrotechnique - Automatique - Robotique 3
SSCI - OEM 4
Aéronautique : 5
Fabrication d'équipements ménagers : 6
Profession libérale : 7
Maintenance : 8
Autre secteur : 9

Fonction :

Direction : 0
Cadre : 1
Ingénieur : 2
Technicien : 3
Employé : 4
Etudiant : 5
Divers : 6

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse « Petites Annonces » ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an – 11 numéros

France : 220 F
(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Etranger : 365 F
(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)

JUKI. Trait de génie...



IMPRIMANTE MATRICIELLE

L'imprimante JUKI 5520 vous offre sept couleurs différentes (l'idéal pour les tableurs) au prix du noir et blanc! Un simple réglage de son «micro-interrupteur» assure une compatibilité immédiate avec l'Epson* JX-80 et l'imprimante graphique couleur IBM*. La JUKI 5520 offre aussi en standard une impression proche qualité courrier, un mode graphique complet et un entraîneur papier intégré. Elle a en plus une impression bi-directionnelle de texte à 180 cps. La JUKI 5520: un trait de génie pour un prix modeste.



* Epson est une marque déposée d'Epson.
* IBM est une marque déposée de IBM Corporation.
Impression réalisée à l'aide de Colorshop, DATA FANT.

...et vitesse éclair

La JUKI 6200 quant à elle est une imprimante à marguerite économique, haute vitesse offrant un support traitement de texte complet. En standard, la qualité d'impression/qualité courrier et sa platine 40cm acceptent tous les formats de papier. Mais surtout elle vous offre une vitesse d'impression de 32 cps avec une marguerite 96 caractères DIABLO*. La JUKI 6200: une vitesse éclair pour un prix modeste.





* DIABLO est une marque déposée de la société DIABLO Systems Inc.

JUKI

La technologie fidèle

JUKI (EUROPE) GMBH
Eiffestr. 74 · 2000 Hambourg 26 · Allemagne Fédérale
Tél.: (0 40) 2 51 20 71-73 · Télex: 2 163 061 (JKI D)
Fac-similé: (0 40) 2 51 27 24

Distributeur exclusif:
MICRO CONNECTION INTERNATIONAL FRANCE
103/105 rue du Château, 92100 Boulogne, France
Tél.: 48 25 83 83 · Télex: MCI sa 631 870

SERVICE-LECTEURS Nº 249

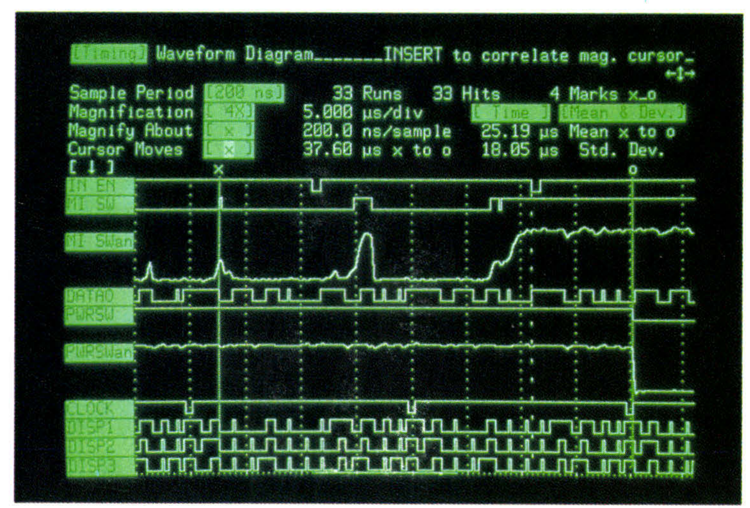
GREY

ANALYSEUR LOGIQUE HP 1631, RÉUNIS POUR LA PREMIÈRE FOIS À L'ÉCRAN L'ANALYSEUR LOGIQUE ET L'OSCILLOSCOPE.

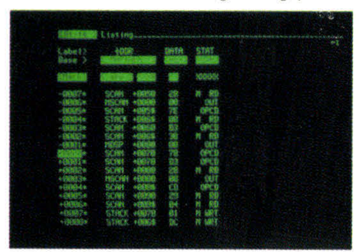
Le nouveau HP 1631 combine dans un même instrument les fonctions d'un analyseur logique et d'un oscilloscope numérique.

Un analyseur logique de la famille HP 1630 :
Le HP 1631 est un analyseur complet ; il offre de multiples possibilités comme : l'analyse synchrone de logiciels, l'analyse de performances, le désassemblage et la visualisation symbolique, et l'analyse temporelle.

Un oscilloscope numérique 2 voies haute fréquence :
Il visualise deux signaux analogiques échantillonnés à une fréquence qui peut atteindre 200 MHz. Ceci permet la saisie de signaux répétitifs ou monocoup avec une bande passante de 50 MHz. Le HP 1631, combinaison unique de l'analyseur logique et de l'oscilloscope répond ainsi à tous les besoins d'intégration du logiciel et du matériel (numérique ou analogique). Pour plus amples renseignements, contactez l'ingénieur spécialiste analyse logique du bureau HP le plus proche.

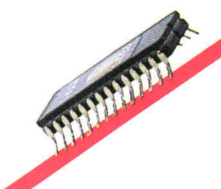


Visualisation simultanée des signaux logiques et analogiques.


Visualisation symbolique.


Analyse de performances.

**HP EN FRANCE :
3000 PERSONNES,
3 USINES,
3,3 MILLIARDS DE C.A.
3^{e} EXPORTATEUR D'INFORMATIQUE.**





HP France 91040 Évry Cedex. Tél. :(6) 077.83.83.

PERFORMANCES A L'APPUI.